



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

2 45 0170 3266



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD

BIL. - BUCHHOLZ,
Herstrasse No. 15,
München.



The Hoi sholt
Psychiatric Library

Dr. Henry L. Muenter.

Munich
1886.

ive:
and
is



GRUNDZÜGE
DER
ARZNEIMITTELLEHRE

VON

Prof. Dr. C. BINZ.

GRUNDZÜGE
DER
ARZNEIMITTELLEHRE.

EIN KLINISCHES LEHRBUCH

VON

DR. C. BINZ,

ord. Professor und Geh. Med.-Rath, Director des Pharmakologischen Instituts
der Universität zu Bonn.

Neunte, neu bearbeitete Auflage.

BERLIN: 1886.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. Unter den Linden No. 68.

HA

Das Recht der Uebersetzung vorbehalten.

VERLAG J. B. NEUBAUER

B 61
1886

Vorrede zur neunten Auflage.

Dieses Buch wurde anfänglich geschrieben, um mir in der Vorlesung grössere Freiheit für die Demonstration und das Experiment zu gewähren. Es hat seinen Zweck seit zwanzig Jahren immer mehr erfüllt. Erwies es sich weit über meine Zuhörerschaft hinaus nützlich, so kam mir das um so angenehmer, als es nicht geplant war.

Wie in den frühern Auflagen war ich darauf bedacht, von den vielen toxikologischen Resultaten der Neuzeit die aufzunehmen, welche zur Therapie schon Beziehungen haben, sie für die Zukunft versprechen oder bereits als Anhaltspunkte zur Erklärung von therapeutischen Thatsachen dienen können.

Die alte Eintheilung in therapeutische Gruppen wurde, als am leichtesten zu einem Ueberblick auf

50008

das ganze Gebiet führend, beibehalten. Mancherlei Incongruenzen haften ihr an, aber meines Erachtens sind diese weniger störend als die aus andern Eintheilungen hervorgehenden.

Bonn, im Juli 1886.

C. Binz.

Inhalt.

	Seite
Nervina depressoria	1
Nervina excitantia	44
Aethereo-oleosa	70
Emollientia	97
Adstringentia. Amara. Alkalina	108
Plastica	136
Antizymotica	157
Antipyretica	200
Evacuantia	234
Cauteria	272
Mechanica	284
Maximalgaben	298
Register	303

Nervina,

die vorwiegend beruhigenden Zwecken dienen.

Die meisten nervinen Arzneistoffe wirken auf bestimmte Theile des Nervensystems rascher und deutlicher ein als auf andere, oder auch auf die einen sehr heftig, auf die andern gar nicht. Die Ursache der Verschiedenheit ist in den Unterschieden der chemischen Affinität zu suchen. Die Substanz der einzelnen Centren und Endorgane besitzt wegen der betreffenden eigenartigen Leistung eine eigenartige Zusammensetzung. Demgemäss haben wir uns vorzustellen, dass ihre Fähigkeit, auf die kleinen Mengen des einen oder andern im Blute kreisenden Nervenmittels zu reagiren und sich von ihm verändern, d. h. erregen oder lähmen zu lassen, bei jedem Organ eine entsprechend verschiedene sein muss.

Deutliche Beziehungen zu den Zellen der Grosshirnrinde hat der Hauptbestandtheil vom

Opium.

Meconium. Laudanum. Mohnsaft. Der in Kleinasien durch Einschnitte in die Kapsel von *Papaver somniferum* gewonnene, freiwillig eingetrocknete Milchsaft; eine braune, innen gleichmässige Masse, die anfangs weich, völlig lufttrocken aber spröde ist. Die Umhüllung

der Opiumkuchen besteht aus Mohnblättern, welche mit Früchten einer Rumex-Art bestreut zu sein pflegen. Das Opium riecht stark, eigenartig, und schmeckt bitter und brennend. In Wasser oder Weingeist ist es nur theilweise löslich. — Verfälschungen sind häufig.

Bestandtheile sind mehrere Alkaloide. Man hat bis jetzt deren gegen 15 aufgefunden. Medicinisch werden davon genannt: Morphin, Codein, Narcein, Papaverin, Narcotin und Thebain. Zu erwähnen ist sodann ein indifferenten Körper: Meconin; und ferner die Meconsäure. Ausserdem enthält das Opium mehrere der gewöhnlichen Pflanzenstoffe, wie Gummi, Harz u. s. w.

Die verschiedenen Alkaloide sind in ihrer Menge sehr wechselnd. Die deutsche Pharmakopöe bestimmt in Bezug auf *Morphin* ($C_{17}H_{19}NO_3$), das wichtigste derselben, dass die zur Verwendung kommenden Opiumkuchen mindestens 10 pCt. davon enthalten sollen.

Das Morphin ist der Repräsentant des Opiums. Es wirkt, wie fast alle Alkaloide, in Lösung auf Schleimhäute und andere ihrer Decke beraubte Gebilde etwas reizend. — Innerlich erregt es in kleinen Gaben das Gehirn zu angenehmen phantastischen Vorstellungen, betäubt und lähmt jedoch sehr bald, wenn grössere Mengen ins Blut gelangen. Am meisten ausgesprochen wirkt es lähmend auf die Centren der bewussten Empfindung und der willkürlichen Bewegungen im Gehirn, und zwar gilt hierbei im allgemeinen das Gesetz, dass die Narkose um so sicherer und kräftiger eintritt, je höher organisirt das Nervensystem des Thieres ist. Der Frosch unter andern erträgt ohne tödtliche Reaction eine Quantität Morphin, die den Menschen rasch einschläfert. — Die Narkose ist relativ rein, d. h. ohne Vorausgehen oder spätere Begleitung besonders unbehaglicher Nebenerscheinungen, wie die meisten übrigen Narkotica sie darbieten.

Uebelkeit und Erbrechen im Anfang sind jedoch häufig, wenn das Morphin rasch resorbirt oder in etwas starker Dosis gegeben wird. — Die Pupille wird verengert, bei vergiftenden Gaben bis auf ein Minimum. Dabei besteht Accommodationskrampf infolge Einwirkung des Morphins auf den Tensor Choroideae. — Weiter ist festgestellt, dass es die Thätigkeit des in dem verlängerten Mark gelegenen Centrums der Athmung herabsetzen kann. Die Athemzüge nehmen ab an Tiefe und Häufigkeit, Reizung der sensiblen Nerven der Luftwege erzeugt weniger leicht Husten. Die Schleimabsonderung in ihnen wird verzögert. Auch das Rückenmark und seine Ausläufer beeinträchtigt es bei mittleren Gaben in ihren Functionen; die Reflexerregbarkeit besteht aber noch zu einer Zeit, wann das Gehirn schon vollkommen reactionslos ist. Die Substanz der quergestreiften Muskulatur bleibt unverändert. — Das Gefässsystem wird von den gewöhnlichen schlafmachenden Gaben nicht merkbar beeinflusst, grössere lähmen das Herz direct. Ob die Abnahme des Blutdrucks beim Menschen nach Einspritzung von 0,01 Morphin die Folge des Morphins oder die allgemeine Folge des Schlafes ist, bleibt noch zu entscheiden. — Nach kräftigen, aber noch nicht nothwendig tödtlichen Gaben sinkt die Körperwärme, wahrscheinlich in Folge der entspannenden Einwirkung auf die Innervation der Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten. — Im Darmkanal des Menschen vermindert es schon in kleiner Gabe Sensibilität und Bewegung; Erregung der Hemmungsnerven des Darmes ist eine Ursache der stuhl-anhaltenden Wirkung. — Die ausgeschiedene Menge des Harnstoffes verändert es selbst in starker Dosis (beim Hunde) kaum, während es die der Kohlensäure indirect, durch Niederhalten der Muskelthätigkeit, herabsetzt. — Die Thätigkeit des Detrusor der Blase und wahrschein-

lich auch die vom Rückenmark herkommende eröffnende Innervation des Sphincter wird von grossen Gaben behindert; es kann dadurch vollkommene Hemmung der Blasenfunction entstehen. — Steigerung der Schweisssecretion ist die Regel; bei längerem Gebrauch tritt zuweilen anhaltendes Hautjucken auf. — Das Morphin ist von den officinellen Pflanzenbasen eine der leicht zerstörbaren. Schon die einfachsten Oxydationsmittel greifen es an, und im menschlichen Organismus verschwinden die gebräuchlichen Gaben bald durch chemische Veränderung. — Das Morphin wird tödtlich durch directe Lähmung der Athmung und des Herzens.

Bei Opium in Substanz kommen die vorher aufgezählten andern Alkaloide mit in Betracht. Sie sind in viel niedrigerem Procentsatz darin enthalten als das Morphin und haben auch weniger genau charakterisirte pharmakodynamische Eigenschaften. Dem Menschen Schlaf erzeugend wirken mit Sicherheit Codein und Narcein, das Papaverin nur in grossen Gaben. Thebain und Narcotin scheinen, wenn in geringer Menge gegeben, vorzugsweise den Puls, den Blutdruck und die Athmung steigernde, keine schlafmachenden Eigenschaften zu besitzen; in grösseren Dosen bewirken sie spinale Krämpfe. Uebrigens gehen die Ansichten von dem hypnotischen Werth der ausser dem Morphin noch sonst im Opium sich befindenden Alkaloide auseinander.

Der natürliche Schlaf ist aufzufassen als Ermüdung gewisser Zellen der Hirnrinde. Sie kommt zu Stande durch deren Leistungen, welche in Wahrnehmung und Reproduction bestehen. Hierbei müssen sich wie bei der Arbeit jeder andern thierischen Zelle vorzugsweise saure, chemisch lähmende Stoffwechselproducte gestalten, welche jene Arbeit zum Theil oder ganz so lange verhindern, bis die Lymphgefässe der Pia und das Blut diese Pro-

ducte weggeführt und ausgeglichen haben. Dem Morphin ist eine ähnliche vorübergehend die Zellensubstanz lähmende und darum schlafmachende Einwirkung eigen.

Verengerung der kleinen Gefässe des Gehirns und die hiermit geschaffene Anämie, durch Einwirken des Morphins auf das vasomotorische Centrum, wurde ebenfalls als Ursache des Schlafes angesprochen. Dem gegenüber ist zu erinnern, dass es Hypnotica gibt, z. B. Weingeist, Chloralhydrat, unter deren Einwirkung der tiefe Schlaf von Blutfülle des Gehirns begleitet wird. Die Blutleere kann also nicht eine Hauptbedingung des Schlafes sein; sie ist vielmehr in der Regel erst die Folge der durch Ermüdung geschaffenen Unthätigkeit der Gehirnrinde.

Anwendung: Das Morphin ist eines der zuverlässigsten Mittel, um in entzündlichen, neuralgischen und krampfhaften Zuständen die gesteigerte Erregung sowohl der Centren als einzelner Bahnen herabzusetzen. So in der Pneumonie, Bronchitis, dem acuten Darmkatarrh (indirect), der Cystitis, dem Typhus, dem Delirium tremens, der Bleivergiftung, bei Krampfwehen, in der Eklampsie der Schwangern und Gebärenden, im Diabetes, bei Blutungen, bei Neuralgien aller Art, in den Delirien und Krämpfen der Atropinvergiftung, im ganzen bei den mannigfachsten Formen allgemeiner und örtlicher Störungen, wenn sie mit dem Charakter der psychischen, sensiblen, motorischen oder secretorischen Erregung einhergehen.

Form und Gabe: Das Opium purum in Pulver oder Pillen. Die hypnotische Dosis ist beim Erwachsenen etwa 0,06. Als höchste Einzelgabe — worüber hinaus der Arzt auf dem Recept gemäss den Vorschriften der Deutschen Pharmakopöe ein (!) anzufragen hat — ist 0,15 vorgeschrieben. Beim Säuglingsalter, das eine ungemeine

Empfindlichkeit gegen die Opiumalkaloide besitzt, hat man sehr zurückhaltend und vorsichtig zu sein.

Präparate: 1) **Extractum***) **Opii**. *Estr. Opii aquosum*. Durch Behandeln des Opium purum mit destillirtem Wasser gewonnen. Hat wegen der Abwesenheit des Narcotin, von dem bis zu 10 pCt. im Opium vorkommen, und von andern Nebenalkaloiden eine reinere Wirkung als das Opium. Form wie bei diesem, Gabe etwas niedriger. Maximaldosis ist 0,15. Es muss wenigstens 11 pCt. Morphin enthalten.

2) **Tinctura Opii simplex**. *Tinctura thebaica*. Hauptsächlich wässriger, zum Theil weingeistiger Auszug von gepulvertem Opium. Von röthlich brauner Farbe, dem Geruche des Opiums und bitterem Geschmacke. Es enthalten 100 g der Tinctur das Lösliche aus 10 g Opium oder annähernd 1,0 Morphin.

3) **Tinctura Opii crocata**. *Laudanum liquidum Sydenhami*. Bereitet aus gepulvertem Opium, Safran, Gewürznelken, Zimmtrinde und verdünntem Weingeist. Gehalt wie bei der vorigen. Von dunkel gelbrother Farbe, dem Geruche des Safrans und von bitterem Geschmacke. Die ätherisch-ölgigen Bestandtheile haben bei ihrer geringen Menge keinen wesentlichen Belang. Beide Tincturen von 0,3—1,5 (!).

4) **Tinctura Opii benzoica**. *Elixir paregoricum*. Bereitet aus Opium, Benzoësäure, Campher, Anisöl und ver-

*) Die Deutsche Pharmakopöe schreibt vor: 1) Dünne Extracte, von der Consistenz des frischen Honigs; 2) dicke Extracte, die erkaltet sich nicht ausgießen lassen; 3) trockene Extracte, die sich zerreiben lassen.

Dünne Extracte sind: Extr. Chinae aquosum, Cubeborum, Filicis.

Trockene Extracte sind: Extr. Aloës, Chinae spirituosum, Colocyntidis, Opii, Quassiae, Rhei, Rhei compositum, Strychni.

Alle andern, 18 an der Zahl, sind dicke Extracte.

dünntem Weingeist. Von bräunlich gelber Farbe, dem Geruche des Anisöls und Camphers, von kräftig gewürzhaftem, süßlichem Geschmacke und saurer Reaction. Die drei genannten Expectorantien scheinen auf die Secretion in den Bronchen zu wirken, während das Morphin die Heftigkeit der Reflexerregung (Husten) vermindert. Das Mittel ist deshalb bei stockendem, zähem Auswurf mit quälendem Husten gebräuchlich. In seinem Gehalt an Morphin ist es 20mal schwächer als die beiden andern Tincturen. Es wird zu 30—60 Tr. mehrmals täglich verordnet, am besten allein für sich, da das Präparat schon complicirt genug ist.

5) *Pulvis Ipecacuanhae opiatum. Pulvis Doveri.* Besteht in 10 Thln. aus 1 Th. Opium, 1 Th. Ipecacuanhawurzel und 8 Thln. Zucker. Es soll im Vergleich zu den vorigen Präparaten wegen der Ipecacuanha weniger verstopfen und mehr schweisstreibend sein, als das Opium allein. Das Dover'sche Pulver wird in der Dosis von 0,1—0,5 verordnet.

6) *Morphinum hydrochloricum. Salzsaures Morphin.* Weisse, seidenglänzende, oft büschelförmig vereinigte Krystallnadeln, oder weisse, würfelförmige Stücke von mikrokrySTALLINISCHER Beschaffenheit, Lackmuspapier nicht verändernd, von sehr bitterem Geschmacke. Das Salz löst sich in 25 Thln. Wasser, in 50 Thln. Weingeist. Die Lösung färbt sich am Lichte gelb. — Verordnet der Arzt das nur wenig haltbare Morphinum aceticum, so hat der Apotheker das M. hydrochloricum zu dispensiren.

7) *Morphinum sulphuricum. Schwefelsaures Morphin.* Farblose, nadelförmige, neutrale Krystalle, in 15 Thln. Wasser löslich.

Gabe und Form: Bei diesen zwei Salzen ändert sich durch die Verschiedenheit der Säure in der Wirkung nichts. Man gibt sie in Pulver, Pillen und Lösung,

ferner in Klystieren. Die innerliche Gabe ist von 0,003 bis 0,03 (!).

Früher war auch die endermatische Form gebräuchlich; jetzt ist sie von der subcutanen fast ganz verdrängt. Diese ist die zuverlässigste und einfachste. Sie wirkt rasch, kann oft den Sitz des Leidens unmittelbar erreichen und vermeidet die Belästigung des Darmkanals.

Ihr Nachtheil besteht, ausser in der raschen Aufsaugung, die eine kleinere Gabe nöthig macht, darin, dass die Kranken sich an die Injectionen in einer Weise gewöhnen, welche allmählich das Aussetzen höchst schwierig werden lässt, und ohne dieses zu eingreifenden Störungen der Nerventhätigkeit und Ernährung führen kann. Sie passen darum in chronischen Zuständen nur, wenn keine Aussicht auf Heilung ist, oder wenn diese Zustände schlimmer sind, als der Morphismus. Hier sowie in vorübergehend acuten Nervenregungen sind sie von grösstem Nutzen. — Bei schwachen, blutarmen Personen, deren Widerstandsfähigkeit man nicht kennt, hat man mit vorsichtiger Dosirung der Injection (3 mg) zu beginnen. Hals- und Kopfgegend sind wegen der Nähe der grossen Gefässstämme und dadurch bedingter Gefahr, dass das Gift die Nervencentren in zu geringer Verdünnung trifft, wenn möglich zu meiden.

Wegen des sehr wechselnden Gehaltes, den die Opiumkuchen an Morphin, diesem wirksamsten und allein genau bekannten Bestandtheil zeigen, ist es gerathen, des genannten Alkaloides sich überall wo thunlich zu bedienen. In Folge seines relativ hohen Preises wird es zuweilen verfälscht.

Das Morphin war die erste der in den Pflanzen entdeckten organischen Basen. Unrein war es bereits im vorigen Jahrhundert als Magisterium Opii bekannt; erst 1816 beschrieb es

der Apotheker Sertürner in Hameln als von ihm rein dargestelltes und genau charakterisirtes Alkaloid.

Apomorphin, ein künstlich hergestelltes Derivat des Morphins, gehört zu den Brechmitteln und findet sich dort besprochen.

Officinell ist ferner vom Opium das:

8) **Codeinum**, *Methylmorphin* ($C_{18}H_{21}NO_3$), etwas gelblich weisse, alkalisch reagirende, in 80 Thln. Wasser sich lösende, oft deutlich oktaedrische Krystalle. Das Codein wird als Hypnoticum und Sedativum für solche Fälle empfohlen, worin das Morphin nichts leistet oder nicht ertragen wird. Man gibt es zu 0,02 mehrstündlich. Die Pharmakopöe bezeichnet 0,05 mit (!) und lässt *pro die* nur 0,2 zu.

Auch die **Fructus Papaveris immaturi**, *Mohnköpfe*, und der aus ihnen bereitete *Syrupus Papaveris* sind officinell; wegen ihres unsicheren Gehaltes an Morphin, das jedoch nie fehlt, zum rationellen Gebrauch nur wenig geeignet.

Als Ersatzmittel des Opiums sind folgende zwei officinell:

Herba Cannabis Indicae. *Indischer Hanf* (Urticaceae), die blühenden Zweige der weiblichen Pflanze, aus Indien eingeführt. Harz und ein ätherisches Oel sind die wirksamen Bestandtheile. Officinell ist das *Extractum Cannabis Indicae*, ein spirituöser Auszug, der von 0,02 bis 0,1 (!) gegeben unter Erweiterung der Pupille nach Voraufgehen angenehmer Träume Schlaf erzeugt, die Trägheit des Darms vermeidet, keine schlimme Nachwirkung hat und sich besonders zum Abwechseln mit Opium eignet. Das alles gilt nur dann, wenn man ein gutes, noch nicht durch Alter verändertes Präparat trifft. Während des vom Hanf bewirkten Schlafes findet allgemeine Erschlaffung der Arterien und Beschleunigung des Pulses statt; demgemäss ist die Haut warm, das Gesicht geröthet, das Auge glänzend. Bei einzelnen Personen

wirkt der Hanf nicht schlafmachend, sondern erregend, ähnlich dem Atropin. — *Tinctura Cannabis Indicae* ist das Extract in 19 Thln. Spiritus gelöst. Die orientalischen Berausungsmittel Haschisch und Churrus sind Präparate des indischen Hanfs, jenes allerlei Arten von Extract, dieses das ausquellende Harz. Unser Hanf ist ohne wesentliche Wirkung. — In neuerer Zeit wird der fortgesetzte Gebrauch des Extracts (0,02 einigemal tagüber) gegen hartnäckige Hemikranie empfohlen. Die Unzuverlässigkeit unserer Präparate hat zur Darstellung eines *Cannabinum tannicum* geführt; ein bräunliches Pulver, worin wirksame Bestandtheile an das Tannin haltbarer als sonst gebunden sind. Seine Gabe ist 0,5—1,0.

Lactucarium. *Gifflattigsaft*, *Lactucarium Germanicum*, der eingetrocknete Milchsafte der Composite *Lactuca virosa*. Eine opiumähnliche Masse von mild narkotischer, aber unzuverlässiger Eigenschaft; von etwa 0,5—2,0 an gegeben. Das Extract erwies sich an Thieren geprüft dem Morphin ähnlich. Das aus der *Lactuca* gewonnene krystallinische Lactucin, eine bittere neutrale Substanz von der Zusammensetzung $C_{22}H_{13}O_7$, scheint nicht die hypnotische Kraft der Pflanze zu haben.

Folia Belladonnae.

Von *Atropa Belladonna*, *Tollkirsche*, einer in Deutschland wild wachsenden Solanee.

Hauptbestandtheil ist das *Atropin* ($C_{17}H_{23}NO_3$). Krystalle von bitterem Geschmack, die mit Säuren leichtlösliche Salze bilden. Es ist giftiger wie das Morphin, denn schon Gaben von 0,005—0,01 rufen stürmische Erscheinungen hervor. Das Gehirn, welches von Morphin rasch gelähmt wird, erfährt durch das Atropin zuerst heftige Erregung; Unruhe, ängstliches Umherlaufen, Delirien, Hallucinationen, Krämpfe der Muskeln von Kopf, Gliedern und Rumpf, endlich Bewusstlosigkeit und Schlaf durch Erschöpfung treten auf. Dabei Erweiterung der

Pupillen mit Störung des Sehens in Folge von Accommodationslähmung und Abnahme des inneren Augen-druckes; Trockenheit der Mund- und Rachenhöhle, frequenter Puls, häufigeres Athmen, trockene Haut, rothes Gesicht, scharlachähnliche Röthe meist am Hals und Rücken; Meteorismus, Harn- und Stuhlverhaltung. Das eine oder andere Symptom kann fehlen, je nach der Gabe, dem Alter oder der Individualität. — Relativ erträgt das kindliche Alter das Atropin besser wie der Erwachsene. Auch an Thieren wurde dies besonders bei den cerebralen Symptomen wahrgenommen.

Von jenen Dingen werden zu Heilzwecken meistens die benutzt, welche auf einer Lähmung peripherer Nerven, Drüsen oder — nach neuern Ansichten — glatter Muskeln beruhen. Das sind: 1) die Erweiterung der Pupille, welche durch Lähmung der Endigungen des Oculomotorius zu Stande kommt; 2) die Trockenheit der Haut oder die geringere Absonderung der Drüsen des Mundes und der Luftwege; 3) die Verlangsamung der Peristaltik des Darmes; 4) die stärkere Frequenz des Pulses mit der gleichzeitigen Verstärkung des arteriellen Druckes, beides durch bald vorübergehende Lähmung der Endigungen des Herzvagus oder durch directe Veränderung der Herzmuskelsubstanz bedingt, und 5) von den direct erregenden Eigenschaften: die auf das Athmungscentrum.

Aus allem ergeben sich folgende Indicationen zur Anwendung:

1) Vielfache Erkrankungen des Auges, die unter Entzündung und Drucksteigerung verlaufen. Die Anwendung findet äusserlich statt. 2) Den Zutritt der Luft behindernde Absonderung des Schleimes in den Luftwegen; profuser Schweiss und Speichel. In allen Fällen bis zu 0,001 täglich einmal subcutan oder bis zu

0,002 innerlich. In einzelnen Fällen, besonders von Nachtschweissen der Phthisiker, bleibt es unwirksam, meistens vermindert es die Schweisse erheblich, oft beseitigt es sie ganz. Auch hartnäckige Urticaria, die allen anderen Maassregeln widerstand, wurde dadurch geheilt. Die Milchsecretion wird durch Atropin eingeschränkt. 3) Habituelle Stuhlverstopfung mit ihren Folgen. Kleine Atropingaben rufen lebhaft Peristaltik beim Thiere hervor; die Splanchnici haben ihren hemmenden Einfluss verloren. Es können beim Menschen flüssige Entleerungen danach entstehen. Grössere Gaben verursachen Lähmung des Darmes. 4) Grosse Schwäche der Herzthätigkeit, sei es aus directer Lähmung, wie z. B. nach giftigen Gaben Morphin, oder aus indirecter durch Reizung des Hemmungsnerven nach Muscarin. 5) Drohende Athemlähmung aus Schwäche des Centrums im verlängerten Mark. Die Athembewegungen heben sich an Zahl und an Stärke. — Dazu kommen Neuralgien des Magens, Krampfstände im Bereich der Beckenorgane und einzelne Fälle von Epilepsie.

Der am Menschen ungemein zahlreich erprobte und nur in unrichtig angelegten Thierversuchen nicht wiederbefundene therapeutische Antagonismus von Atropin und Morphin erstreckt sich auf folgende Punkte:

1) Das Morphin beseitigt oder vermindert die durch Atropin hervorgerufene seelische und motorische Erregung.

2) Das Atropin hebt den durch Morphin stark herabgesetzten Blutdruck und reizt das mit Lähmung bedrohte Athmungscentrum.

3) In den beiderseitigen Vergiftungen werden von dem Gegengift grössere Gaben als sonst ohne Hervorbringung der betreffenden Nachtheile ertragen.

4) Die Nebenerscheinungen der therapeutischen Morphinwirkung, wie Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerz und

Appetitstörung, welche bei manchen Patienten auftreten, können durch Zufügung kleiner Gaben Atropin verhindert werden.

Präparate: 1) *Folia Belladonnae*, in Pulver und Pillen, zu 0,02—0,2 (!). Sie enthalten ausser dem Hauptalkaloid auch etwas Hyoscyamin, das bisher zuweilen als Atropin in den Handel kam.

2) *Extractum Belladonnae*, bereitet aus den Blättern und Zweigen der in der Blüthe stehenden Pflanze. Wird in Pulver und Pillen von 0,01—0,05 (!) gegeben.

Beide Präparate sind wegen des inconstanten Gehaltes an dem heftig wirkenden Atropin unzuverlässig. Sicherer geht man mit dem:

3) *Atropinum sulphuricum*. Weisses krystallinisches Pulver, mit gleichviel Wasser und dem dreifachen Gewichte Weingeist neutrale Lösungen gebend, von bitterm Geschmack. Es wird aus der Wurzel gewonnen. In der Augenheilkunde wird es ausschliesslich benutzt und verdient dies auch bei der inneren Anwendung. Innerlich zu 0,0005—0,001 (!); äusserlich in die *Conjunctiva* wenige Tropfen einer Lösung von 0,05 in 20,0 Wasser. Die *Mydriasis* tritt bei directer Application ungleich kräftiger hervor, als bei innerer Darreichung.

Das Atropin wurde *subcutan* bei Neurosen angewendet. Wegen der Heftigkeit einzelner nicht beabsichtigter Nebenwirkungen, so besonders der Delirien, thut man wohl, sehr vorsichtig gerade mit dieser Methode zu sein. Nur bei der Morphinvergiftung ist sie einzig angezeigt und hier hat man durchweg grössere Gaben als selbst die sogenannte maximale nothwendig.

Wie jetzt das Atropin, so gab man früher den gepulverten Lärchenschwamm, *Boletus Laricis* oder *Agaricus albus*, gegen die Nachtschweisse der Phthisiker. In neuerer Zeit kam ein daraus dargestelltes Präparat, *Agaricin*, krystalli-

sirte Harzsäure, in den Handel und erwies sich in der Gabe von 0,005—0,02 als Träger der ehemals gerühmten, später verworfenen Wirkung. Es hat keine üblen Nebenwirkungen, wie der Pilz selbst deren hat, der auch als starkes Abführmittel gegeben wurde.

Folia Stramonii.

Die zur Blüthezeit gesammelten Blätter von *Datura Stramonium*, *Stechapfel*, einer in Deutschland wild wachsenden Solanee.

Hauptbestandtheil sind zwei Alkaloide, wovon das eine Atropin, das andere Hyoscyamin ist. Es ergibt sich daraus auch die Aehnlichkeit der Indicationen mit *Belladonna* und *Hyoscyamus*. Gegen Asthma und Krampfhusten wurden die Blätter als Specificum gerühmt. Der Grund davon ist vielleicht die für das Atropin nachgewiesene Eigenschaft, die Erregbarkeit der sensiblen Lungenäste des Vagus herabzusetzen, oder, was für viel mehr Fälle passt, die Secretion in den Luftwegen einzuschränken. Das Präparat besteht in dem Zusatz der getrockneten Stramoniumblätter zum Rauchtabak in irgend einer Form. Die Methode lässt an Sicherheit zu wünschen übrig, wirkt aber doch in manchen Fällen erleichternd.

Innerlich wurden die Blätter in Pulver und Pillen zu 0,03—0,2 (!) gegeben; äusserlich werden auch sie zu den sogenannten narkotischen Umschlägen benutzt.

Herba Hyoscyami.

Die Blätter und blühenden Stengel von *Hyoscyamus niger*, *schwarzes Bilsenkraut*, einer in Deutschland wild wachsenden Solanee.

Hauptbestandtheil ist das Hyoscyamin, ein krystallisirendes und mit dem Atropin isomeres Alkaloid; daneben ein zweites, Hyoscin ($C_{17}H_{23}NO_5$). Beide sind stark

mydriatisch und haben auch sonst qualitativ übereinstimmende Wirkungen, nur sind die des Hyoscins viel stärker.

Therapeutisch war das Bilsenkraut früher sehr gebräuchlich bei Reizzuständen der Luftwege. In neuerer Zeit wurde das Alkaloid zu 0,002—0,01 subcutan dreimal täglich gegen Tobsucht Geisteskranker empfohlen. In manchen Fällen dieser Art wirkt es beruhigend und abkürzend auf den Verlauf, am günstigsten in den mit der Menstruation gleichzeitigen Aufregungszuständen. In der Epilepsie vermindert es zuweilen die Zahl und Heftigkeit der Anfälle, besonders wenn starke Spannung der Arterien vorliegt. Bei längerer Aufnahme leidet sehr die Ernährung; es entsteht Neigung zu Furunculosis. Injection von 0,0015 beim gesunden Erwachsenen machte ein Gefühl von Spannung in den Muskeln, ein Ziehen wie nach starker körperlicher Anstrengung, dann allgemeine Schwäche und Schlaf. Besonders das Hervorrufen des Schlafes unterscheidet es vom Atropin. — Ein anderer Bericht schildert die Wirksamkeit an Geisteskranken bei Gaben von 0,005—0,01 innerlich ungefähr so: Es wirkte auf das Sensorium mit leichter Umflorung und steigend bis zu völliger Benommenheit; in manchen Fällen entstand tiefer und erquickender Schlaf. Besonders bei stark gesteigerter motorischer Erregung, die sich als Zerstörungs- und Schmiere sucht kundgab, beruhigte es häufig besser als die andern Mittel. Eine Gewöhnung an das Hyoscyamin, die dessen Weglassen wie bei dem Morphin schwer oder gefährlich gemacht hätte, trat nicht ein. Die höchste Tagesgabe war 0,03. Im Handel kommen verschieden geartete Präparate vor; bewährt hat sich das von E. Merck.

Präparate: 1) *Herba Hyoscyami*, von 0,05—0,3 (!) in Pulver, Pillen und Aufguss. 2) *Extractum Hyos-*

cyami, von 0,05—0,2 (!), in Pillen und Pulver. 3) Oleum Hyosecyami. Die Blätter mit Weingeist ausgezogen und mit Olivenöl heiss digerirt bis zur Verflüchtigung des Weingeistes. Von bräunlich grüner Farbe.

Duboisin, ein neues Alkaloid, aus *Duboisia myoporoides*, einem strauchartigen Baume Australiens, ist identisch mit Hyoseyamin. In seinen qualitativen Wirkungen steht es dem Atropin zum Theil gleich, übertrifft es aber in deren Stärke weit über das Doppelte. Somit bestände die aufsteigende Reihe: Atropin, Daturin, Hyoscyamin (Duboisin), Hyosein.

Stipites Dulcamarae. Von *Solanum Dulcamara*, *Bittersüss*. Bei uns einheimische Solanee; es wurden die jungen Stengel benutzt. Bestandtheile sind das Solanin ($C_{43}H_{69}NO_{16}$) (?), am besten aus den frischen Kartoffelkeimen dargestellt, weil es im Bittersüss in zu geringer Quantität enthalten ist, in der alt gewordenen Drogue sogar fehlt. Ein krystallinischer Körper mit schwach basischen Eigenschaften, der sich bei längerem Erwärmen mit verdünnten Säuren wie ein Glykosid verhält. Ferner das Dulcamarin, ebenfalls ein Körper vom Charakter einer schwachen Base, mit eigenthümlich zuerst bitterm und später süßem Geschmack. Man schreibt dem Solanin Verlangsamung des Athmens in Folge einer Lähmung der motorischen Centren zu, ferner Betäubung ohne Delirien. — Die frischen Stengel wurden früher als Aufguss gegen Asthma sehr gerühmt. Sie sind nicht mehr officinell.

Herba Lobeliae.

Von *Lobelia inflata*, *Indischer Tabak*, einer Lobeliacee, aus der ein flüssiges Alkaloid dargestellt wurde. Es scheint das wirkende Princip zu sein. Nach den neueren Untersuchungen ist es ein Gift, das die motorischen Nerven, die Erregbarkeit des Rückenmarks, den Vagus und das respiratorische Centrum lähmt.

Die Tinctura Lobeliae wird besonders in Nordamerika gegen asthmatische Zustände gegeben. Dosis 0,2—1,0 (!). Die Wirksamkeit scheint sich sehr nach dem Standort der Pflanze zu richten, wenigstens wird von der in Deutschland cultivirten nichts Zuverlässiges mitgetheilt, viel von der in Amerika wildwachsenden.

Die folgenden drei Drogen werden zu den scharfstoffigen Narcoticis gezählt, weil ihnen heftig reizende Nebenwirkungen auf den Darmkanal oder andere Organe hervorragend zukommen.

Tubera Aconiti.

Die Knollen von Aconitum Napellus, *Sturmhut*, einer in Alpengegenden einheimischen Ranunculacee. Sie enthalten das *Aconitin* als wirksamsten Bestandtheil, ferner zwei andere Basen, Napellin (*Acolyctin*) und Aconellin, welch' letztere mit dem Narcotin identisch sein soll.

Das Aconitin — ein weissliches Pulver, in Weingeist gelöst von alkalischer Reaction, löslich in salzsaurem Wasser, — ist je nach dem Herkommen der Pflanze ein chemisch verschiedener Körper. Die Wirkung des deutschen Aconitins bietet als constanteste Allgemeinerscheinungen dar: Eingenommenheit des Sensoriums, unbestimmtes Schmerzgefühl im Bereich der Aeste des Trigemini, Salivation, Erweiterung der Pupille, Depression des Pulses und der Respiration, Athembeschwerden, fibrilläre Muskelzuckungen, Erlöschen der Reflexe, Tod unter Lähmung der motorischen cerebrospinalen Nerven und des Herzens. — Man hat klinisch die Wirkung des Aconitins oft mit der des Digitalins gleichgestellt. Als für uns wichtig lässt sich sagen, dass bei langsamer Resorption ein Stadium der Reizung des Herzvagus auftritt,

wodurch indirect Beruhigung der Thätigkeit des Organs geschaffen wird. Diese Reizung geht jedoch leicht in ihr Gegentheil über.

Das Mittel wurde empfohlen: 1) als Anodynum bei Neuralgien, besonders bei denen im Gebiet des Trigeminus, und 2) gegen rheumatische Fieberzustände. Seine sämtlichen Leistungen können besser und sicherer durch die weniger giftigen und genauer gekannten Narkotica oder Antipyretica erreicht werden.

Präparate: 1) Tubera Aconiti (früher *Radix Aconiti*) in Pulver oder Pillen, zu 0,02—0,1 (!). 2) *Tinctura Aconiti*, zu 0,1—0,5 (!). 3) *Extractum Aconiti*, von 0,005—0,02 (!).

Das sog. Pseudoaconitin, *Nepalin*, aus den Bikkknollen (von *Aconitum ferox*) dargestellt, setzt äusserlich in weingeistiger Lösung eingerieben die Tast- und Temperaturempfindung herab und kann demgemäss bei oberflächlichen Neuralgien, wie es scheint, mit Erfolg benutzt werden. Lösung von 0,15 in 5,0 Spiritus. Sie soll zuerst heftig irritiren. Innerlich wirken das Nepalin und andere fremde Aconitine viel stärker als das deutsche Aconitin. Grösste Vorsicht ist nöthig.

Rhizoma Veratri.

Radix Hellebori albi, von *Veratrum album*, weisse Nieswurzel, einer auf Alpen und Voralpen wachsenden Colchiacee.

Man glaubte früher, das Rhizom enthalte Veratrin, es enthält aber nur zwei ihm verwandte Alkaloide, das Jervin, welches auch der wirksame Bestandtheil des in Nordamerika vielgerühmten *Veratrum viride* ist, und das Veratroidin. Das Veratrin wird gewonnen aus den Saba-dillsamen, die als *Fructus Sabadillae*, von *Sabadilla officinalis* (*Veratrum officinale*) früher officinell waren.

Das Veratrin ist geruchlos, die geringste Menge je-

doch in die Luftwege gebracht, erregt heftiges Niesen, Husten und je nach der eingeathmeten Quantität vorübergehende Heiserkeit. Ebenso erzeugt es Reizzustände auf anderen Schleimhäuten, auf der äusseren Haut bei längerer Application Dermatitis. In gelähmten Theilen entsteht vermehrtes Wärmegefühl, Prickeln und Zucken. Innerlich angewendet, ruft es schon bei sehr geringen Dosen Erbrechen, oft auch Diarrhöe hervor. Es erfolgt der Tod unter den Zeichen der Lähmung des Herzens und des verlängerten Marks. — Contractiles Protoplasma wird vom Veratrin schon in grossen Verdünnungen gelähmt. — Die Formel des reinen Alkaloids ist $C_{42}H_{49}NO_9$.

Das Veratrin wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte vielfach gegen Neuralgien, Krämpfe, Rheuma, Gicht, bei Herzleiden und gegen Entzündungskrankheiten empfohlen. Die seine Wirksamkeit begleitenden Symptome des Reizes auf Magen und Darm und der allgemeinen Erschöpfung erschweren den Gebrauch. In genügender Gabe ist es stark fieberwidrig; die Körperwärme kann von 40 auf 36°, der Puls von 100 auf 50 Schläge binnen etwa 4 Stunden herabgehen; aber der gleichzeitige Kräfteverfall ist ebenso hervortretend. — Theoretisch interessant ist, dass das Veratrin in kleiner Gabe die Fähigkeit besitzt, stark ermüdete Muskeln der Warmblüter bedeutend und ziemlich dauernd zu erholen, so dass sie zuweilen um das Vierfache stärkere Zusammenziehungen ausführen können.

Anwendung findet das Veratrin äusserlich, bei Neuralgien oberflächlich gelegener Bahnen, bei schmerzhaften Rheumatismen und Geschwülsten. Ob das Alkaloid hierbei durch seine lähmenden, scharfstoffigen oder hautröthenden Eigenschaften wirkt, ist nicht festgestellt.

Das *Rhizoma Veratri* wird nur zu der in der Thierheilkunde gebräuchlichen Tinctura Veratri verwendet.

Veratrinum, ein weisses, lockeres Pulver, in Wasser unlöslich, in 4 Theilen Weingeist löslich, von alkalischer Reaction. Das käufliche Veratrin ist ein Gemenge. Dosis 0,001—0,005 (!), in Salben etwa 0,5 zu 25,0, ebenso in alkoholischer Lösung. Liebermeister gab alle Stunde 3 mg in einer Pille, bis Uebelkeit oder Erbrechen erfolgt. Gewöhnlich wurden 4—6 Pillen verbraucht.

Semen Colchici.

Herbstzeitlosensamen. Von *Colchicum autumnale*, einer bei uns auf Wiesen wachsenden Melanthacee. Ihr Hauptbestandtheil ist das *Colchicin* ($C_{17}H_{19}NO_3$) (?), ein gelblich gefärbter amorpher Körper von bitterm und scharfem Geschmack. Es ist in Wasser löslich, bildet mit Säuren keine constanten Salze. Seine Wirkung ist die eines schon in kleinen Gaben scharfstoffigen Narkoticums; besonders Magen und Darm werden örtlich angegriffen. Das Centralnervensystem wird nach vorausgehender Erregung gelähmt; Verlust des Bewusstseins, der Empfindung und der Reflexe. Die motorischen Nerven sind nicht wesentlich alterirt, auch nicht das Herz. Der Tod erfolgt durch Lähmung der Respiration. Anwendung seit alter Zeit empirisch in allen Formen von Rheuma und Gicht; controlirte Versuchsreihen liegen jedoch nicht vor. Heute ganz entbehrlich.

Präparate: 1) *Semen Colchici*. Als solches nicht im Gebrauch. 2) *Vinum Colchici*, bereitet aus den Samen und Xereswein; von 0,5—2,0 (!). 3) *Tinctura Colchici*; ebenso.

Herba Conii.

Herba Cicutae. Von *Conium maculatum*, *Fleckschierling*, einer in Deutschland wild wachsenden Umbellifere.

Sie enthält als wirksamen Hauptbestandtheil das früher officinelle flüssige Coniin ($C_8H_{17}N$).

Die bisherigen Erfahrungen bei Vergiftungsfällen am Menschen und bei Versuchen am Thier lehren als therapeutisch vielleicht verwerthbar Folgendes: Coniin wirkt zuerst lähmend auf die Bewegungsnerven in den quergestreiften Muskeln, später auf die Centren im Rückenmark und Gehirn. Die Muskelsubstanz bleibt reizbar. Es entsteht (beim Menschen) grosse Schwäche, allgemeine Schwere, in den Beinen beginnend und dann die Arme ergreifend; verminderte Thätigkeit in allen äusseren Theilen, besonders auffallend an Kopf und Hals. Der Orbicularis ist erschlafft, die Bewegungen des Augapfels sind träge, Kauen und Schlingen erschwert. Das Sprechen erfolgt nur mühsam, die Stimme ist rauh wegen Erschlaffung der Larynxmuskeln. Herz, Athmung, Gefühl und Bewusstsein können dabei normal sein. Nirgends Anästhesie; Coniin indess auf die äussere Haut applicirt, macht sie gefühllos. Giftige Dosen innerlich tödten durch Athemlähmung. Die dabei auftretenden leichtsten Krämpfe rühren nur von der Erstickung her.

Die Anwendung des Fleckschierlings oder des Coniins ist klinisch noch wenig geprüft. J. Harley beschrieb (1874) einige Fälle von krampfhaftem Torticollis und epileptiformen Zuständen, in denen der Succus Conii der englischen Pharmakopöe (zu 7,5—15,0 einigemal täglich) reizmindernd wirkte. Empfohlen wird Coniin innerlich bei Strychninkrämpfen, ferner bei Lidkrampf und bei Neuralgien der äusseren Nerven, beidemal äusserlich.

Herba Conii, in Pulver, Pillen und Aufguss von 0,08—0,3 (!). — Zu örtlicher Anwendung gilt der Fleckschierling als schmerzstillend und zertheilend.

Coniin, stark alkalisch, frisch wasserhell, später braun, von modrigem Geruch, im Wasser (1:100) lös-

lich, leichter in Weingeist. Man würde dasselbe in der Dosis von 0,0002 — 0,001 (!) verabreichen. Bei der Flüchtigkeit und raschen Zersetzbarkeit des Coniins ist zu erwarten, dass die getrockneten Pflanzentheile dessen wenig enthalten. Demgemäss wird nur der Gebrauch der frischen Droge, des unzersetzten Alkaloids oder eines seiner Salze rationell zu nennen sein. Unter diesen ist zu empfehlen das bromwasserstoffsäure Coniin, farblose, luftbeständige Krystalle mit 61 pCt. Coniin. Es wird in Frankreich viel benutzt, wie es scheint, mit gutem Erfolg. Seine krampfstillende Wirkung wurde auch an warmblütigen Thieren erprobt.

Nicht officinell, aber am Menschen wiederholt in neuerer Zeit mit Erfolg in Gebrauch gezogen, ist das Pfeilgift der Indianer am Amazonenstrom und Orinocco, das Curare. Eine braune, opiumähnliche Masse von bitterm Geschmack; der eingedickte wässrige Auszug von hauptsächlich *Strychnos toxifera* und einigen anderen *Strychnos*arten.

Das Curare enthält ein Alkaloid, dessen Darstellung in haltbarer Form bisher, ungeachtet oft wiederholter Versuche, nicht gelang. Das schwefelsäure Curarin des Handels ist ohne Werth. Man weiss vom Curarin nur, dass es eine sauerstofffreie Base ist.

Die Wirkung des Curarins ist der des Coniins sehr ähnlich. Zuerst werden die Endigungen der motorischen Nerven in den quergestreiften Muskeln — mit Ausnahme der des Herzens — gelähmt. Auf Reizung der Stämme und Centren finden keine Contractionen mehr statt; die Reizbarkeit der Muskelsubstanz, der sensiblen Nerven und der Reflexapparate im Rückenmark ist nicht verändert. Der Tod erfolgt durch Aufhören der Athembewegungen aus der angegebenen Ursache und kann durch künstliche Athmung aufgehalten oder abge-

wendet werden, falls die Gabe des Curare nicht so gross war, dass die Lähmung central weiterschreitet und ausser dem Rückenmark besonders die Nervenapparate des Herzens ergreift. Dieses Organ reagirt auf schwache Gaben Curare nicht; stärkere erregen seine excitirenden Centren im Gehirn und seine automatischen Ganglien in der Herzmuskulatur; noch stärkere lähmen beides und auch die Vagusendigungen. Schon zur Zeit der Herzerregung kann Lähmung der Vasomotoren bestehen und der Blutdruck trotz der vermehrten Herzschläge gesunken sein. — Die Pupille ist verengt, wie es scheint durch die nämliche Sympathicuslähmung. Wahrscheinlich hängen von dieser auch die fieberähnlichen Symptome ab, welche öfters erwähnt werden. — Speichel- und Thränenfluss und vermehrter Harn treten auf. Der zuweilen gefundene Zucker scheint nur von starker Fesselung des Thieres herzurühren. — Das Gehirn bleibt nicht unberührt. Schon im Anfangsstadium der Wirkung auf die peripheren Bewegungsnerven entsteht Kopfschmerz und Schläfrigkeit, aber auch rauschähnliches Gefühl von Wohlbehagen. Sämmtliche Wirkungen gehen verhältnissmässig rasch vorüber.

Anwendung findet das Curare in spinalen Krämpfen; sie wird sehr erschwert durch die Unzuverlässigkeit der Präparate und das ziemlich rasche Verderben ihrer Lösungen. Nur durch Prüfung am Kalt- und Warmblüter kann man sich vor gänzlich unbrauchbaren sicherstellen. Ein gesunder Frosch muss nach $\frac{1}{10}$ mg — stets subcutan — in mehreren Minuten gelähmt sein, ein mittelgrosses Kaninchen nach 3—5 mg. Die Anwendungsweise beim Menschen ist ebenfalls nur subcutan. In neuerer Zeit hat man beim Erwachsenen innerhalb 4 Stunden in 7 Gaben 0,19 Curare und in 22 Stunden in 19 Gaben 0,382 und mehr ohne Nachtheil eingespritzt. Der Vortheil bestand in vorübergehendem Nachlass und Milderung der Krämpfe und zum Theil in angenehmer Erregung des Gehirns.

Was das Curarin für die Endigungen der motorischen, das ist das Cocain für die der sensiblen Nerven. Es ist ein Alkaloid ($C_{17}H_{21}NO_1$) und der Hauptbestandtheil von Erythroxyton Coca, einem Strauche von Peru und Bolivia. Die Eingeborenen kauen leidenschaftlich seine schwach aromatischen, leicht bitteren und adstringirenden Blätter, weil dieselben sie angenehm erregen und vor Ermüdung und Hunger schützen. Das Alkaloid als *C. muriaticum* zu 0,05 vom Menschen durch den Magen genommen wirkt angenehm erregend auf alle Nervencentren, und zwar am ersten und klarsten auf die psychomotorischen; in starken Gaben (0,02 auf das Kilo) folgten bei warmblütigen Thieren Mattigkeit und schliesslich Athemlähmung nebst Krämpfen.

Einige Tropfen einer 2procentigen Lösung einem Menschen in's Auge geträufelt und darin durch Schliessen der Lider festgehalten, machen nach anfänglichem gelinden Brennen und dann folgender Empfindung von Trockenheit und Kälte die Hornhaut und Bindehaut binnen etwa 10 Minuten unempfindlich gegen äussern Reiz. Beide sind blass und trocken, Lidspalte und Pupille erweitert, die Iris reagirt aber noch auf Licht und der Accommodationsapparat ist nur wenig geschwächt; der innere Augendruck ist herabgesetzt. Jene Unempfindlichkeit dauert etwa eine halbe Stunde, die Pupillenerweiterung kann bis zu 20 Stunden dauern. Lähmung der Endigungen des Trigeminus und Reizung der des Sympathicus ist die Ursache von allem; von letzterer scheint die Mydriasis insofern abzuhängen, als die vorhandene Gefässverengerung und Blutleere die Iris einfach verkleinern.

Ganz ähnlich den sensiblen Nerven des äussern Auges verhalten sich die der Zunge, des blossgelegten Zahninnern, der zugänglichen Schleimhäute und, bei sub-

cutaner Einspritzung, die der äussern Haut. Es ergeben sich aus alle dem leicht die zahlreichen Indicationen für die äussere Anwendung des salzsauren Cocains; nur verlangen die sonstigen Schleimhäute oft stärkere Lösungen als das Auge, bis zu 20 pCt. in Weingeist. Geriethen starke Lösungen von der Nase oder dem Halse her in den Magen, so sah man das sehr wechselnde Bild von Zuständen der Erregung oder Narkose entstehen, was aber alles in den bisher bekannt gewordenen Fällen bald wieder vorüberging. In dem einen (F. Schilling), worin die Arterien stark verengert waren, hob die Einathmung weniger Tropfen Amylnitrit die durch Cocain entstandene Bewusstlosigkeit.

Innerlich wurde das salzsaure Cocain in der Gabe von 0,01—0,1 gegen heftiges Erbrechen u. s. w. angewendet. Subcutan beginne man mit höchstens 0,005, da bei einem Morphinisten auf 0,01 bedrohliche Zufälle gesehen wurden. — Die Anwendung am Auge erfordert Schutz vor Verdunstung, weil sonst gar bald Substanzverluste im Epithel der Hornhaut entstehen.

Chemisch und physikalisch von den bisher genannten Arzneistoffen sehr verschieden, in der Heilkunde jedoch fast ausschliesslich dem Zweck der Narkose, und zwar ungleich mehr wie irgend ein anderes Mittel dienend, reikt sich hier an das:

Chloroformium (CHCl_3).

Formylchlorid. *Formylum trichloratum*, ein flüssiger gechlorter Kohlenwasserstoff, der aus dem Aethylalkohol fabrikmässig dargestellt wird. Klare, farblose Flüssigkeit von süsslichem Geschmack und starkem Geruch. Löst sich in Wasser ganz wenig, leicht in Weingeist, Aether

und fetten Oelen, ist nur schwer brennbar und sinkt in Wasser zu Boden. Siedet bei 60—61°. Man kann es durch Erhitzen von Weingeist mit Chlorkalk bereiten.

In concentrirter Form auf die Gewebe direct applicirt, wirkt es sehr bald reizend, ätzt dieselben, besonders wenn die Verdunstung gehemmt ist. Durch die Lungen aufgenommen, verursacht es nach einem fast nie fehlenden, in seiner Stärke und Ausdehnung sehr verschiedenen Stadium der Erregung von Gehirn, Herz und Athmung eine bis zur vollen Bewusstlosigkeit und Unempfindlichkeit sich steigernde Depression des Sensoriums und theilweise auch der Reflexorgane. Sie ist abhängig von einer directen Einwirkung des Chloroforms auf die Nervensubstanz der Centren. Die Narkose variirt ebenfalls in ihrer Dauer, welche meistens nur wenige Minuten beträgt, und auch in ihren Folgen, von denen Eingenommenheit des Kopfes in verschiedenem Grade die wesentlichste ist. Oft zeigt sich Erbrechen während der Narkose. Die Pupillen sind verengt und reactionslos. Bei zu lang fortgesetzter Einathmung tritt Lähmung des Athmungscentrums und des Herzens ein. Die zum tödtlichen Ausgang führende Quantität des Mittels ist sehr wechselnd. Man hat schon bei anscheinend gesunden Erwachsenen nach etwa 2 g den Tod eintreten sehen, während andere viele Stunden hindurch in fast beständiger Narkose gehalten wurden. Unregelmässigkeiten in den Athembewegungen und in der Herzthätigkeit, erschöpfende Blutverluste, vorangegangenes Fasten müssen als schädlich disponirende Momente angesehen werden. In vielen Fällen von tödtlichem Ausgang waren aber weder diese noch andere nachweisliche Ursachen vorhanden. — Während der Einwirkung des Chloroform ist in Folge verminderter Production die Körperwärme erniedrigt. Der Kreislauf zeigt sich verlangsamt, weil die Druckkraft des Herzens

niedriger steht und weil die Vasomotoren erschlaßt sind. Chloroformiren mehrere Stunden hindurch kann fettige Entartung des Herzens und damit plötzlichen Tod nach einiger Zeit veranlassen.

Setzt man ganz frische Gehirnssubstanz eines Warmblüters verdunstendem Chloroform aus, so sieht man die in einem Controlpräparat klar bleibenden Zellen der Grosshirnrinde rasch dunkeln. Das nämliche bewirken auch andere Hypnotica, sonstige chemisch indifferente Stoffe nicht. Damit stimmt überein, dass klarfiltrirte Lösung von Gehirnmasse durch Chloroform- und Aetherdämpfe getrübt wird in einer Zeit, in welcher dieselbe Lösung ohne deren Einwirkung noch klar ist.

Anwendung: 1) Als Inhalation zur vollen Narkose bei Operationen und in tetanischen Zuständen. Man hat dabei besonders auf einen regelmässigen und ergiebigen Gang der Athembewegungen und auf den des Pulses zu achten. Auch die Pupillen sind nicht unwichtig, insofern der plötzliche Uebergang aus dem engen in den weiten Zustand nahe Lebensgefahr anzeigt. Zur Verlängerung der Chloroformnarkose ist eine schwache subcutane Injection von Morphin, während oder etwa 60 Minuten vor derselben angestellt, nützlich. Bei letzterer Methode werde, so heisst es, das Stadium der Erregung vermieden und viel weniger Chloroform verbraucht.

2) Gegen schmerzhaftes Anschwellungen und Geschwülste, gegen Neuralgien, äusserlich in Linimenten und Salben. Alkaloide in Chloroform gelöst und mit Fett eingerieben werden von der Haut theilweise aufgesaugt.

Gabe: Zur Inhalation etwa 20 Tropfen auf einem die Luft durchlassenden feinen Netze, mehrmals bis zur erzielten Wirkung; äusserlich zu 5—10 g auf 30,0 Fett.

Am Licht aufbewahrt, entwickelt sich allmählich etwas Chlor aus dem Chloroform. Zur Prüfung der Rein-

heit schreibt die Pharmakopöe folgendes vor: Destillirtes Wasser geschüttelt mit Chloroform darf blaues Lackmuspapier nicht röthen, noch eine Trübung hervorrufen, wenn es vorsichtig über eine mit gleich viel Wasser verdünnte Zehntel-Normalsilberlösung geschichtet wird. — Tropfen von Chloroform, welche durch eine mindestens 3 cm lange Schicht Jodkaliumlösung hindurchfallen, dürfen sich nicht färben. — Von dem erstickenden Geruch nach Phosgen gas (COCl_2) sei es frei. — 20 g Chloroform sollen beim öfteren Schütteln mit 15 g Schwefelsäure in einem 3 cm weiten Glase mit Glasstöpsel, welches vorher mit Schwefelsäure gespült wurde, innerhalb einer Stunde jene Säure nicht färben.

Chloralum hydratum ($\text{C}_2\text{Cl}_3\text{HO} + \text{H}_2\text{O}$).

Chloral, das Aldehyd der Trichloressigsäure, gewonnen durch Einleiten von trockenem Chlorgas in absoluten Weingeist, ist eine ätzende Flüssigkeit, die durch Aufnahme von Wasser das *Chloralhydrat* bildet. Es sind trockne, durchscheinende, farblose, aromatisch riechende, etwas bitter und scharf schmeckende, luftbeständige Krystalle, welche durch Einwirken starker Alkalien in ein Formiat und Chloroform zerlegt werden. Es ist in Wasser, Alkohol und Aether sehr leicht löslich.

Wirkt in kleinern Quantitäten mehrmals nach einander oder in entsprechender einmaliger Gabe ähnlich wie Morphin; es setzt die Erregbarkeit der animalen Nervencentren herab ohne regelmässige Beigabe schädlicher Nachwirkungen und erzeugt Schlaf ohne Congestion des Gehirns. Die Wirkung ist auch hier eine directe auf die Nervenzellensubstanz. Das Stadium der Erregung fehlt oder ist sehr kurz. Puls und Athmung werden etwas ruhiger, die Pupillen sind nur wenig verengert. Die Sensibilität ist bei weitem nicht in dem Maasse

herabgesetzt, wie beim Chloroformschlaf. Die Herzkraft und die arterielle Spannung werden anfänglich gesteigert, bald aber tritt geringere Energie des Herzens, Schläffheit der Arterien und Absinken des Blutdrucks ein. Das geschieht schon bei mässigen schlafmachenden Gaben; giftige tödten durch Lähmung des Herzens und des Athmungscentrums. — Es ist etwas kaustisch, stört aber bei genügender Verdünnung oder Einhüllung weder Verdauung noch Darmperistaltik. — Kaninchen, welche durch Chloralhydrat narkotisiert waren, wurden durch die Piquüre und durch centrale Vagusreizung nicht diabetisch. Das Chloral erscheint im Harn als Urochloralsäure wieder; sie enthält weniger als die Hälfte des im Chloral gegebenen Chlors und hat nur geringe Wirkung.

Anwendung bei allen Zuständen von Unruhe und Schlaflosigkeit, mögen sie von Fieber begleitet sein oder nicht. Hieran reihen sich die verschiedenen Krampf-
formen, vor allem die allgemeinen, auf unmittelbarer Störung des centralen Nervensystems beruhenden; bei den hysterischen tritt wegen der hier oft stattfindenden anfänglichen Erregung in einzelnen Fällen Ausnahme ein. Contraindicirt oder jedenfalls mit grösserer Vorsicht zu geben ist es bei Ulcerationen der ersten Wege, in arthritischen Zuständen, im Typhus, bei Herzfehlern. Bald unmittelbar nach der Aufnahme, bald längere Zeit nachher treten bei manchen Personen erythematöse, ekzematöse oder nesselähnliche Hautausschläge auf, die mit dem Aussetzen des Mittels schwinden.

Gabe und Form: Als Sedativum 0,3—0,6 mehrmals tagüber; als Hypnoticum bei Kindern unter vier Jahren — die es weit besser als das Morphin vertragen — 0,05 bis 0,3, bei grössern Kindern bis zu 1,0, bei Erwachsenen 1,0—3,0; in heftigen Reizzuständen (Tetanus, Delirium tremens) Maximum der Einzeldose 3,0, worauf unter be-

sondern Umständen und bei andauernder Aufmerksamkeit 0,5 stündlich folgen kann. — Meist in wässriger Lösung, oft mit Gummischleim, durch den Magen oder das Rectum; hier lauwarm (jedesmal 10 ccm einer 5- oder 10procentigen Lösung). — Das Chloralhydrat muss in jeder Form vor dem Licht geschützt werden, weil es sonst Salzsäure entwickelt.

Besonders bei Darreichung grosser Gaben hat man darauf zu sehen, dass die wässrige Lösung fast neutral reagirt und mit salpetersaurem Silber und einem Tropfen Salpetersäure versetzt kaum Chlorsilber aufweist. Erhitzt muss es flüchtig sein, ohne brennbare Dämpfe zu entwickeln. Weil schlechte Präparate im Handel erscheinen, sind die von der Pharmakopöe gegebenen Kriterien wohl zu beachten.

Butylehloral ($C_4H_5Cl_3O$), früher irrthümlich als Crotonchloral ($C_4H_3Cl_3O$) bezeichnet. Es entsteht u. A. beim Einwirken von Chlor auf Aldehyd und bildet mit Wasser blättrige, in der Wärme flüchtige Krystalle von brennendem Geschmack; ist schwer in kaltem, leichter in warmem Wasser, leicht in Alkohol löslich. Es darf kein durch Silbernitrat auffällbares Chlor enthalten. Bei seiner Anwendung tritt zuerst Anästhesie am Kopfe ein, während die Sensibilität am übrigen Körper erhalten ist. Diesem Stadium folgt Herabsetzung der Reflexerregbarkeit des Rückenmarks. Die Athmung wird etwas verlangsamt, das Herz bleibt unverändert. Bei grossen Gaben entsteht Lähmung des verlängerten Marks. Das Butylehloral besitzt somit die Fähigkeit, das Gehirn zu beruhigen, ohne die Thätigkeit des übrigen Organismus wesentlich zu beeinflussen, während beim Chloroform und Chloral eine entsprechende tiefe Narkose des Gehirns mit allgemeiner Anästhesie einhergeht und von grösserer Gefahr für Athmung und Herz begleitet ist.

Man gibt es zu 0,2—0,3 mehrmals rasch nach einander,

bis 1,0 verbraucht ist. 4,0 auf einmal sollen in 15—20 Minuten beim Erwachsenen tiefen Schlaf mit voller Anästhesie der Hautnerven des Kopfes erzeugen. Form: Pillen oder Lösung in Wasser und Glycerin.

Von den neu vorgeschlagenen Schlafmitteln nenne ich zwei:

Paraldehyd ($C_6H_{12}O_3$), eine farblose, scharf schmeckende, im Geruch an Chloroform erinnernde Flüssigkeit, die in 8 Thln. Wasser von Zimmerwärme löslich ist. In wärmerm Wasser ist es weniger löslich. Bereitet wird es durch Einwirkung von starken Säuren auf Aldehyd; seine Formel ist die des dreifach verdichteten Aldehyds: $(C_2H_4O)_3$. — In den Gaben von 2—6 g wirkt es angenehm, ganz dem Morphin ähnlich. Das Gefäßsystem wird von ihm kaum angegriffen; Verstopfung tritt nicht ein. Geschwüre in den ersten Wegen werden von ihm gereizt; baldige Gewöhnung findet statt, so dass die Gaben verstärkt werden müssen; die Athemluft hat bis zu 24 Stunden nach der Aufnahme den Geruch des Paraldehyds; das sind seine Nachtheile. — Als Gabe und Form wurden empfohlen: Paraldehyd 6,0, Syrup 20,0, Wasser 130,0. Von einem Erwachsenen zu je der Hälfte zu nehmen.

Urethan. Der Aethyläther der Carbaminsäure ($CO_2.NH_2.OH$), unter anderm darstellbar durch Erhitzen von salpetersaurem Harnstoff mit absolutem Aethylalkohol (würde also richtiger Uräthan geschrieben). Es bildet glänzend weisse Schuppen oder Blättchen, ist von schwach säuerlichem Geruch, kühlend salzigem Geschmack und löst sich leicht in Wasser, Weingeist und Aether. Seine empirische Formel ist $C_3H_7NO_2$, aufgelöst $CO_2.NH_2.C_2H_5$.

Die Wirkung des Urethans geht zunächst auf die Gehirnrinde. Schläfrigkeit und Schlaf entstehen, die sich von dem physiologischen Zustande in nichts unterscheiden. An Thieren wurde gefunden, dass die Athmung dabei sogar etwas stärker und häufiger wird, dass das Herz und der Blutdruck dagegen

nicht die Aenderung und Gefahr darbieten wie beim Chloralhydrat, und dass eine deprimirende Einwirkung auf die Ursprünge der Gefässnerven ganz fehlt. Das Urethan passt in den Fällen, worin Bedürfniss nach Ruhe und Schlaf vorhanden ist, sein Eintritt aber durch Erregungszustände im Grosshirn erschwert wird. Die schmerzstillende Kraft ist lange nicht so stark wie die des Morphins.

Grosse Gaben auf einmal genommen machen zuerst Erbrechen, kleinere — 0,3 bis 1,0 — öfters nacheinander beim gesunden Menschen etwas Eingenommenheit und Rausch, beim schlaflosen Neigung zum Schlaf oder diesen selbst. Die Darreichung geschieht in Pulver, Pillen oder wässriger Lösung.

Vor dem Chloroform war einige Zeit zum Zweck der tiefen Narkose allein im Gebrauch der:

Aether ($C_4H_{10}O$).

Aethyläther. Eine klare, farblose, leicht bewegliche, eigenthümlich riechende und schmeckende, leicht flüchtige, bei $34-36^\circ$ siedende, in jedem Verhältnisse mit Weingeist und fetten Oelen mischbare Flüssigkeit von dem spec. Gewicht $0,724-0,728$. Er wird dargestellt durch Erhitzen eines Gemisches von Weingeist und wenig Schwefelsäure, wobei Wasser und Aether überdestilliren.

Seine Wirkung auf das Gehirn unterscheidet sich von der des Chloroforms wenig, nur gebraucht er bei gleicher Anwendungsweise längere Zeit zur Narkotisirung, und diese geht rascher vorbei. Auch wegen des besseren Geruches wird das Chloroform vorgezogen. Dagegen ist der Aether weniger gefährlich für Herz und Athmung. — Bei Hunden, deren Gehirn blossliegt, gelingt es durch kräftige Aethereinathmungen, das Organ auf kurze Zeit vollkommen reactionslos gegen den elektrischen Strom zu machen. Starke Aetherzerstäubungen machen die äussere Haut empfindungslos. — Oeftere, d. h. gewohn-

heitsmässige innere Aufnahme von Aether zerrütten die Verdauung, führen zu dem Bedürfniss täglicher Wiederholung wie beim Morphin und bedingen Störungen des Nervensystems: Schwäche, Mattigkeit, Muskelzittern und Abnahme der psychischen Functionen. — Nach Einbringen von Aether in den Magen eines Hundes sah man alsbald eine beträchtliche Ergiessung von Pankreassaft auftreten. Im Darm selbst entstand Gefässcongestion, seine Secretionen wurden stärker und die Schnelligkeit der Aufsaugung zeigte sich vermehrt. Die Chylusgefässe waren stark injicirt, was dem Reichthum der Pankreassecretion, dem hierdurch herbeigeführten Zustand feiner Vertheilung des Fettes und der erhöhten Aufnahmefähigkeit zugeschrieben wird. — Untersucht man bald nach dem Nehmen von etwa 20 Tropfen Aether das Blut, so ergibt sich eine vorübergehende zwei- bis dreifache Vermehrung der farblosen Blutkörperchen. Auch hier liegt wahrscheinlich ein directer Einfluss auf die Drüsen der Bauchhöhle, besonders die Milz, vor.

Anwendung: 1) Vielfach noch zur allgemeinen Narkose vor schmerzhaften Operationen. Er wird dem Chloroform vorgezogen, wenn man den Patienten längere Zeit betäubt zu halten hat, ferner da, wo Schwächezustände oder Herzfehler üble Zufälle befürchten lassen.

2) Als krampfstillendes Medicament bei schmerzhaften Leiden, besonders der Bauch- und Beckenorgane. Der Aether wirkt hier, indem er durch die Gewebe hindurch verdunstend direct die gereizten Nerven trifft. Gabe 10—20 Tropfen auf Zucker oder in schleimigem Vehikel wegen der örtlichen Reizung.

3) Zur Narkose der Haut, vermitteltst eines Zerstäubungsapparates kräftig auf dieselbe geschleudert. Er wirkt durch die Kälte und durch sein Eindringen in das zu betäubende Organ. Nur reiner, also kein weingeist-

haltiger Aether — was der meiste — ist hierfür zu verwenden. Der Erfolg wird sehr unterstützt, wenn es gelingt, die zu anästhesirende Stelle vom Blutstrom abzusperren.

In kleinen Gaben kann der Aether zu erregenden Zwecken verwandt werden. Zwischen 3 und 4 g durch den Magen aufgenommen, bewirkten beim Gesunden eine Hebung des Pulses, ein Gefühl von Leichtigkeit und Behagen und Entfernen vorhandener Ermüdung. Als sehr wirksam wird die subcutane Injection von je 1 ccm, öfters wiederholt, gerühmt. Die Erscheinungen des Collapsus bessern sich darnach; besonders hebt sich die Thätigkeit des Grosshirns und des Herzens. Abscessbildung tritt in der Regel nicht ein.

Fliesspapier, mit Aether getränkt, darf nach dessen Verdunsten nicht mehr riechen und befeuchtetes Lackmuspapier durch ihn nicht geröthet werden.

Bei jedweder Anwendung des Aethers hat man sich daran zu erinnern, dass er sehr brennbar ist und in Dampfform mit Luft gemischt und entzündet explodirt.

Eine Mischung von Aether und Weingeist (1 zu 3) ist officinell als **Spiritus aethereus**, *Liquor anodymus Hoffmanni*. *Hoffmann'sche Tropfen*. Wirkung, Anwendung und Gabe ergibt sich aus dem Vorhergehenden.

Vorgeschrieben ist ferner der **Aether aceticus**. *Essigäther*. *Naphtha Aceti*. *Aethylacetat* ($C_2H_5 \cdot C_2H_3O_2$). Klare, farblose, leicht bewegliche, flüchtige Flüssigkeit. Ist essigsames Aethyl, bereitet durch Destilliren von essigsamem Natron mit Weingeist und Schwefelsäure, wobei diese Säure an das Natron tritt und das flüchtige essigsame Aethyl übergeht. Löslich in 11 Theilen Wasser. Er steht beim innern Gebrauch klinisch dem reinen Aether ziemlich gleich, ist wegen des erfrischenden Geruches angenehmer. Die Vermehrung der weissen

Körperchen im Kreislauf bewirkt er wie der Aethyläther. Zur Narkose eignet er sich nicht. Seine Gabe sind 10 bis 20 Tropfen. — Bei längerem Aufbewahren wird er sauer.

Spiritus Aetheris chlorati. *Versüsster Salzgeist. Spir. muriatico-aethereus.* Durch Einwirken von Chlor auf Weingeist dargestellt. Besteht aus wechselnden Mengen von Chloral, Aethylchlorid, Acetylchlorid und Weingeist. Wirkung innerlich in kleinen Gaben und Anwendung wie bei Spir. aethereus. Man hält ihn und den später folgenden Spir. Aeth. nitrosi für besonders harntreibend; warum, ist nicht untersucht. Gaben 10—30 Tropfen. War früher officinell.

Aethylenum chloratum ($C_2H_4Cl_2$). *Aethylenchlorid*, eigentlich Aethylenchlorid, *Elaylchlorid. Liquor Hollandicus.* Chloroformähnlich riechende, farblose Flüssigkeit, durch Einwirken von Schwefelsäure auf Alkohol und Behandeln des Productes Aethylen, — ein mit heller Flamme brennender Bestandtheil des Leuchtgases — mit Chlor dargestellt. Frösche betäubt es in wenigen Minuten; beim Menschen hat es eingeathmet nur geringe narkotische Eigenschaften. Es wurde besonders als örtliches Anästheticum bei Neuralgien und Entzündungen empfohlen. Innerlich ist es durch das Chloralhydrat überflüssig geworden. Aeussere Schmerzen mildern sich dadurch und können auf mehrere Stunden verschwinden. Man rieb 0,5—2,0 in die schmerzende Stelle und bedeckte diese gut, damit den Dämpfen die Möglichkeit des Eindringens gegeben wurde. Auch die Salbenform (1:5 Fett) soll sich wirksam zeigen.

Amylium nitrosum ($C_5H_{11}.NO_2$).

Amylnitrit, Salpetrigsäure-Amyläther, durch Einleiten der Säure in Amylalkohol dargestellt. Eine frisch farblose, später gelbliche, wie angegangene Birnen aber nicht unangenehm riechende, höchst flüchtige Flüssigkeit.

In Wasser unlöslich, in Weingeist und Aether in allen Verhältnissen löslich.

Das Amylnitrit ruft schon in wenigen Tropfen ein-geathmet beim Menschen — ohne vorübergehendes Stadium der Erregung — Erschlaffung der Gefässe, Sinken des Blutdrucks und später, wenn das Einathmen weiter dauert, Schwindel und Bewusstlosigkeit hervor. Die Gefässwirkung zeigt sich deutlich und nach wenigen Secunden im Heisswerden des Kopfes, in der starken Röthung des Gesichtes und dem Klopfen der Carotiden. Der Puls wird voller, bei kleinen Dosen frequenter, bei grossen verlangsamt, das Athmen tiefer und häufiger. Nach den Extremitäten hin nimmt die Blutfülle bald ab; schon in der Leistengegend ist sie nur schwer zu gewahren. Die geschilderte Thätigkeit des Amylnitrits geht zum Theil von einer vorübergehenden Einwirkung auf das vasomotorische Centrum im verlängerten Mark aus, zum Theil von einer directen Einwirkung auf die peripheren Nerven der Gefässe oder deren Wandungen. Nach Wegbleiben der Dämpfe verschwindet sie wieder, soweit äusserlich sichtbar, in etwa einer halben Minute. Die Körperwärme sinkt im Rectum, während sie in der Achselhöhle, anfänglich wenigstens, etwas steigt, später auch hier sinkt.

Anwendung: Das Amylnitrit ist nützlich, als Inhalation von 2—10 Tropfen auf ein Taschentuch geträufelt, gegen manche Form asthmatischer Anfälle, wo die Athemzüge sofort tief und ergiebig werden, ferner gegen die als Angina pectoris beschriebene Herzneuralgie, auch wenn sie von Entartung des Organs abhängt. Gegen Epilepsie, Eklampsie, Hemikranie, Bleikolik, gewisse Kardialgien, Menstruationskolik und ähnliches wird es ebenfalls mit Nutzen angewandt. Das Amylnitrit mildert jedenfalls solche Krankheitsformen genannter Art, die

auf Gefässkrampf oder zu hoher Gefässspannung beruhen, beziehentlich durch sie complicirt werden. Bei den schweren epileptischen und epileptiformen Krampfszufällen hängt die Möglichkeit seines Wirkens ausser primär von dem Antheil der Gefässe wesentlich von der Dauer des Anfangsstadiums ab. Ist der Krampf ausgebrochen, so bleibt die Hilfe durch den Aether sehr zweifelhaft; ist dagegen eine Aura von nicht zu kurzer Dauer vorhanden, so wirkt das Mittel oft coupirend. Wichtig ist noch die Angabe, dass Amylnitrit die acute Chloroformvergiftung rasch beseitige; man bezieht dies auf die sofortige Hebung des Pulses und der Athmung. Auch in sonstigen aus allgemeineren Ursachen hervorgehenden Zuständen von Collaps wurde es empfohlen. — Thiere, die man fortgesetzt Amylnitrit einathmen liess, verendeten unter tetanusähnlichen vom Gehirn aus erregten Krämpfen; das Blut ist braun und enthält Methämoglobin. Beim Menschen scheint eine tödtliche Vergiftung nicht vorgekommen zu sein.

Bei der raschen Wirkung ist übrigens in allen frischen Fällen Vorsicht geboten. Man beginne mit der Inhalation von 1 Tropfen und steige, wenn nöthig, nach und nach. Nur ein solches Präparat wolle man anwenden, das keinen widerlichen Geruch hat, ohne Rückstand in wenigen Secunden flüchtig ist und neutral oder nur schwach sauer reagirt.

Für die Anwendung des Amylnitrits sehr bequem sind die im Handel vorrätigen, mit 2 oder 3 Tropfen gefüllten Lymphröhrchen. Sie werden in einem Taschentuch zerbrochen und aus diesem wird der Aether sogleich eingeathmet.

Spiritus Aetheris nitrosi. *Versüsster Salpetergeist. Spir. nitrico-aethereus.* Durch Destilliren von Weingeist mit Salpetersäure. Klare farblose oder gelbliche Flüssigkeit von an-

genehmem ätherischem Geruch, süßlichem brennendem Geschmack, völlig flüchtig, mit Wasser klar mischbar. Hauptsächlich Aethylnitrit ($C_2H_5.NO_2$) in Weingeist, nebst geringen Mengen Essigäther und Aldehyd. Die Dämpfe des unverdünnten Aethylnitrits wirken rasch lähmend und machen im Blute Methämoglobin; in der starken Verdünnung unsers Präparates und bei der gebräuchlichen Dosirung des Spiritus (10 bis 30 Tropfen) ist das nicht zu befürchten. Er wirkt harn-treibend, wahrscheinlich durch Erweiterung der Nierenarterien.

Man war bis in die letzten Jahre der Ansicht, die Wirkung des Amylnitrits beruhe auf der in ihm enthaltenen Amylgruppe. Es zeigte sich aber, dass zwei andere Nitrite, das salpetrigsaure Natrium und das aus dem Nitroglycerin entstehende Reductionsproduct, ganz ähnlich wirken, so dass die salpetrige Säure als Träger der Wirkung und das Amyl nur als Träger jener Säure erscheint. Bis jetzt hat von beiden letzteres am meisten therapeutische Verwendung gefunden. Es entsteht durch Behandeln von Glycerin mit Schwefel- und Salpetersäure und ist das bekannte, die Grundlage des Dynamits bildende Sprengöl. Ursprünglich ein Nitrat, $C_3H_5.(NO_3)_3$, wird es unter anderm durch eine blutwarme 0,2procentige Sodalösung und auch durch Blut selbst in ein Nitrit umgewandelt. An Gesunden und Kranken ist es dem Amylnitrit ähnlich.

Wenn man Menschen, die an chronischer Nephritis, namentlich an Schrumpfnieren, leiden und hohe Blutspannung besitzen, Nitroglycerin gibt, so geht der Blutdruck herab. Es hebt sich das Allgemeinbefinden; und einige schwere Symptome, das Asthma, die Retinitis und die Eiweissausscheidung, bessern sich. Die Krankheit wird erträglich und das Leben wird länger erhalten.

Die Gabe des Nitroglycerins ist 0,0005—0,001 zehn- bis fünfzehnmal tagüber in einstündlichen Zwischenräumen; am besten in Plätzchen aus Chokolade, wie sie im Handel zu

haben sind. Man kann es auch in Weingeist lösen und diesen in Tropfenform nehmen lassen; in Wasser ist es unlöslich. — Die Gabe des Natriumnitrits (Natrium nitrosum, ein farbloses Salz) ist 0,1—0,2 in wässriger Lösung, also etwa: 2,0 in 150,0 Wasser, einigemal täglich ein Esslöffel voll.

Als Beruhigungsmittel besonders im Asthma empfohlen, wenn dieses von Erkrankung des Herzens oder der Bronchen abhängt. Mit grössern Gaben sei man vorsichtig.

Kalium bromatum (KBr).

Kaliumbromid. Bromkalium. Würfelförmige, luftbeständige Krystalle von kochsalzähnlichem aber fadem Geschmack, in 2 Theilen Wasser löslich, in 200 Theilen Weingeist.

Für den gesunden Erwachsenen sind kleine einmalige Gaben von einigen Gramm bis auf Erregung von etwas Magenkatarrh indifferent. Nach Aufnahme grösserer Gaben, bis zu 15,0 etwa, zeigten sich ausser der stärkern Störung des Darmkanals: dumpfes Gefühl im Kopf mit Schwächung des Gedächtnisses, des Denk- und Sprechvermögens, allgemeine Ermüdung ohne zwingende Schläfrigkeit, Abnahme der reflectorischen Reizbarkeit der Zungenwurzel, des Gaumens und des Rachens, Sinken der Körperwärme um 0,5 bis 1,0° und des Pulses um 10 bis 30 Schläge in der Minute. Der niedrigste Stand dieser beiden Dinge fiel in die zweite bis dritte Stunde nach der Einnahme des Salzes. — In Thierversuchen ergab sich, dass länger fortgesetzte innerliche Darreichung von Bromkalium die elektrische Erregbarkeit des grossen Gehirns in hohem Maass herabsetzte. War der elektrische Reiz vorher im Stande, Krämpfe zu bewirken, so wurde das durch Bromkalium unmöglich gemacht.

Klinische Untersuchungen, welche mit grössern Reihen

von Patienten und längere Zeit hindurch angestellt wurden, ergaben dies:

Das Bromkalium in nicht zu geringer Dosis vermindert die Zahl epileptischer Anfälle häufig, indem es die krankhaft erhöhte Erregbarkeit der Nervencentren (Pons Varoli) herabstimmt. Sobald der Organismus sich an dasselbe gewöhnt hat, oder sobald man es aussetzt, kehren die Anfälle in der Mehrzahl der Erkrankungen wieder, zuweilen vorübergehend stärker als vor Beginn der Medication. Dennoch ist das Resultat im ganzen günstig, bis zu 40 pCt. dauernde Heilungen. Einmal war es folgendes: Bei 12 pCt. blieben während der Aufnahme von Bromkalium die Anfälle ganz aus; bei 83 pCt. waren sie sehr gemindert nach Zahl und Heftigkeit; bei 2,3 pCt. war keinerlei Erfolg sichtbar; bei 2,3 pCt. war die Zahl der Anfälle vermehrt. Auch auf die mit der Epilepsie in Verbindung stehenden Psychosen wirkt das Bromkalium günstig, ebenso auf einzelne psychische Leiden anderer Art, so bei Hypochondrie, in chronischer Tobsucht, in der Schlaflosigkeit unruhiger Irren und bei Störungen zur Zeit der Menses. Neuralgien bessert es oft. — Fortgesetzter Gebrauch von Bromalkalien kann zu bedenklicher Depression des Nervensystems, des Herzens und der Ernährung führen, sowie zu heftigen Schleimhautleiden. Ziemlich früh entstehen Hautausschläge verschiedener Art, am meisten Akne durch Erkrankung der Talgdrüsen; aber auch Erytheme, Nesselausschläge und Furunkel kommen vor. Sie verschwinden mit dem Aussetzen des Medicamentes. — Sämmtliche Wirkungen des Bromkaliums haben wahrscheinlich darin ihren Grund, dass die Säuren der Ganglien und Drüsen das Salz lockern und ganz vorübergehend, aber stets sich wiederholend Spuren von Bromwasserstoff und — durch dessen

Oxydation — Brom daraus entbinden. Schon die Kohlensäure verursacht jene Lockerung.

Gabe: Von 0,2—2,0 mehrmals tagüber und bis zu 15,0 in einzelnen Fällen *pro die*, in Pulver oder einfach wässriger Lösung. Nach den meisten Erfahrungen wirken nur relativ starke Gaben etwas. Um sie dem Magen erträglich zu machen, sind sie mit vielem Wasser zu verordnen; noch mehr wird empfohlen, sie stets mit der Nahrung nehmen zu lassen.

Natrium bromatum ($\text{NaBr} + 2 \text{H}_2\text{O}$), *Natriumbromid*. Es ist ein weisses krystallinisches, an trockener Luft unveränderliches Pulver, das in 2 Thln. Wasser, in 5 Thln. Weingeist sich löst. Es wird besonders da empfohlen, wo das Bromkalium in starken Gaben lange gegeben Herzenschwäche erzeugt. Auch in der Kinderpraxis wird es dem Kaliumsalz vorgezogen. Gabe und Verordnung wie bei diesem.

Ammonium bromatum (NH_4Br), *Ammoniumbromid*, ein weisses krystallinisches Pulver, in Wasser sehr leicht, in Weingeist schwer löslich, beim Erhitzen flüchtig. Manche Aerzte halten es für das wirksamste der drei Bromsalze. Da es unter ihnen das leichtest zersetzliche ist und auch dem Ammonium in grossen Gaben eigenartige Wirkungen zukommen, so wird die Dosirung jedenfalls vorsichtiger zu handhaben sein.

Die kleinen Quantitäten Bromsalze, welche in einigen deutschen Badequellen enthalten sind (in Münster bei Kreuznach u. a. 0,75 NaBr auf 10,000 Wasser), kommen für die Wirkung dieser Quellen, soviel bis jetzt wahrscheinlich, nicht in Betracht.

Zincum oxydatum (ZnO).

Zinkoxyd. *Flores Zinci*. In Wasser, Weingeist und Aether unlösliches weisses Pulver. Erhitzt wird es

vorübergehend gelb. Kleinere Gaben sind ohne besondere Einwirkung auf den Verdauungscanal, grössere erzeugen Katarrh. Längere Zeit innerlich aufgenommen, ruft das Zink zuerst Reiz-, dann Lähmungserscheinungen des Rückenmarks hervor, welche äusserlich an die gewöhnliche Tabes, die Entartung der Hinterstränge, erinnern. Allgemeine Abmagerung, Schwäche der Herztätigkeit, Abnahme des Denkvermögens wurden dabei ebenfalls beobachtet. Diese giftigen Wirkungen ziehen jedoch sehr langsam und erst nach grossen Gaben heran. — Ist das Zinkoxyd gelöst, so genügen bei Fröschen einige Milligramm zur Lähmung. Das Herz wird ziemlich früh ergriffen. Kleinere Dosen rufen nur Schwäche in den Bewegungen hervor, die sich wieder verliert. Warmblüter reagiren in ähnlicher Weise auf Zinksalze. Da zahlreiche in Wasser leicht lösliche Verbindungen möglich sind, so gehört das Zink zu den am leichtesten aus dem Organismus sich ausscheidenden Metallen. Das Oxyd war schon nach 4 Stunden in der Milch einer Ziege, die 1 g davon erhalten hatte, nachweisbar und nach spätestens 60 Stunden darin nicht mehr vorhanden.

Anwendung findet es am meisten bei Krämpfen im kindlichen Alter. Es wird zu 0,03—0,2 ein- oder zweistündlich in Pulver gegeben. Grössere Dosen erregen nicht selten Erbrechen.

Das ebenfalls officinelle *Zincum oxydatum crudum*, ein chemisch nicht reines Präparat, wird zur Darstellung des austrocknenden *Unguentum Zinci* benutzt.

Zincum aceticum ($\text{Zn} \cdot 2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$). Zinkacetat, weisse glänzende Blättchen, löslich in 3 Thln. Wasser, in 36 Thln. Weingeist. Es wird zu ähnlichen Zwecken wie das Oxyd gegeben, besonders im *Delirium tremens*, hier 4,0—6,0 in 180,0 Wasser während 24 Stunden. Wegen

des raschern Uebergangs in die Säfte ist die Wirkung stärker wie die des Oxyds.

Cuprum sulfuricum ammoniatum, $(\text{NH}_4)_4\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
Ammoniacum cuprico-sulfuricum. Dunkelblaue Krystalle, in anderthalb Theilen Wasser löslich. Wird empirisch gegen centrale Nervenstörungen, besonders gegen Melancholie, Epilepsie, nervöses Asthma u. s. w. der Erwachsenen empfohlen. Man sagt, dass es mehr bei torpiden als bei reizbaren Individuen passe. — Die Lähmung durch Kupfersalze ist stärker als die durch Zink. Man beobachtet zuerst Unsicherheit in den Beinen, Schwäche im Gehen. Herzschlag und Athmung sind schwach und langsam, die Pupillen erweitert. Das Ende erfolgt durch Lähmung des Gehirns und verlängerten Marks, ohne Krämpfe.

Gabe von 0,02—0,10, am besten in Thonpillen, da das Salz an der Luft sein Ammoniak leicht abgibt und sich mit organischen Substanzen leicht zersetzt. Im Magen wirkt es gern ätzend und darum brechenerregend. Es ist nicht mehr officinell.

Nervina,

die vorwiegend erregenden Zwecken dienen.

Coffeinum ($C_8H_{10}N_4O_2$).

Coffein, *Thein*, ein aus dem Samen von *Coffea arabica*, den Blättern von *Thea chinensis* und einigen andern Pflanzen gewonnener schwachbasischer Körper. Er krystallisirt in schönen glänzenden Nadeln, löst sich in etwa 80 Thln. Wasser, in 50 Thln. Weingeist, hat bitteren Geschmack und bildet Salze, die aber nicht constant sind. Ist Trimethylxanthin, also mit der Harnsäure nahe verwandt, und gibt die bekannte Murexidreaction, wie sie. Es sublimirt, wenn es trocken erhitzt wird, und zwar unzersetzt, wenn die Hitze nicht zu stark war.

Die Wirkung ist in grossen Dosen giftig durch directe Lähmung der Nervencentren und des Herzens. In mittleren erzeugt es grössere Reflexerregbarkeit, auf die Muskeln unmittelbar einwirkend sofortige Starre durch Gerinnung des Myosins. — Die Herzthätigkeit wird durch directe Erregung des Herzens und durch Verengerung der Arterien gehoben, wenn die Dosen mässig sind; Blutdruck und Pulsfrequenz steigen. Das Sensorium wird erregt, besonders deutlich, wenn es unter dem Einfluss einschläfernder Substanzen steht. Die Athembewegungen nehmen an Zahl und Stärke zu; erhöhte Peristaltik

des Darmes tritt ein. — Sehr rasch entsteht Steigerung der Blutwärme, die bei Thieren bis über $1,5^{\circ}$ betragen kann. Die Quantität des ausgeschiedenen Harnstoffs und des Harnwassers und die der Kohlensäure wächst. Sämmtliche Symptome gehen relativ schnell vorüber. Ein Theil des Coffeins wird bald nach der Aufnahme durch den Harn ausgeschieden und kann etwas Blasenreiz veranlassen.

Anwendung findet es vorzugsweise in der Hemikranie, und wird hier zu 0,1—0,2 (!) in Pulver oder Pillen gegeben. Die Scheu vor relativ kräftigen Gaben, von denen allein sich etwas erwarten lässt, ist im allgemeinen ohne Grund; sie ist aber gerechtfertigt bei schwachen und blutarmen Personen. Worauf die oft ganz sichere Wirkung beruht, ist unbekannt. — An Thieren lassen sich die Narkose, die Athemlähmung und die starke Wärmesenkung acuter narkotischer Vergiftungen durch mittlere Gaben Coffein deutlich vermindern; am Menschen zeigte sich ähnliches. Besonders deutlich ist bei ihm die günstige Wirkung in solchen Erkrankungen des Herzens, welche eine Schwächung des Organs zur Folge haben. Der Blutdruck in den Arterien wird erhöht, die hohe Frequenz der Pulse herabgesetzt, Wasseransammlungen, Kurzathmigkeit und Schlaflosigkeit schwinden (zuweilen allerdings waltet die erregende Wirkung auf das Gehirn vor) und eine unangenehm cumulirende Wirkung tritt nicht ein. Die günstige Wirkung geht aber rasch vorüber. Lebensrettend kann das Coffein sein bei Herzschwäche im Lungenödem.

Als Gabe gilt für die Fälle von Herzfehlern etwa 0,6 tagüber, auf mehrere Gaben vertheilt; für die von Lungenödem 0,25 subcutan auf einmal. Besonders für diese Form der Anwendung wurden empfohlen die leicht löslichen Doppelsalze: salicylsaures, benzoësaures und

zimmtsaures Coffein-Natrium. Das officinelle Präparat eignet sich wegen seiner geringen Löslichkeit nicht dazu.

Eine Tasse guten Kaffees, von etwa 17 g (ungefähr 1 altes Loth) bereitet, enthält gegen 0,12 Coffein, eine Tasse Thee von 5—6 g der Blätter ungefähr ebensoviel. Bei der Anwendung des Aufgusses von gebranntem Kaffee kommt auch ein Theil der Röstproducte in Betracht. Sie sind ausser einigen indifferenten Säuren: Hydrochinon, Methylamin und Pyrrol, und vor allem das Caffeol, ein ätherisches Oel von der Zusammensetzung $C_8H_{10}O_2$. Auf Athmung und Herz wirkt das Kaffeearom ebenfalls erregend, die Arterien werden von ihm aber nicht verengt, wie vom Coffein, sondern erweitert. Auf die messbare Körperwärme ist es in mässigen Gaben ohne Einfluss. Die angenehme Erregung des Gehirns durch frischen Kaffeeaufguss ist wohl zum grossen Theil dem Caffeol zu verdanken, aber auch das Coffein ist daran betheiligt. — Die Riechstoffe des gerösteten chinesischen Thees scheinen in ihren Einzelwirkungen denen der Kaffeesamen nahezustehen.

Als Präparat des Coffeins ist die Pasta Guarana, eine chokoladenähnliche Masse, *Guarana*, zu betrachten. Sie wird aus den reifen Früchten von *Paullinia sorbilis*, einer brasilischen Sapindacee, bereitet. Ausser dem Alkaloid, gegen 5 pCt., enthält die Paste noch Gerbstoff, fettes Oel, Gummi u. s. w. — Ihre Dosis ist 0,5—6,0 in Pulverform.

Folia Digitalis.

Fingerhutblätter. Von *Digitalis purpurea*, einer einheimischen Scrophularinee. Das reich verzweigte Adernetz der Blätter ist besonders unterseits stark entwickelt und trägt hier einen Filz von verästelten weichen Haaren. Was man bisher unter dem Namen Digitalin beschrieben hat, ist ein Gemenge. Es lassen sich aus den Blättern

hauptsächlich vier Substanzen rein isoliren, denen giftige oder pharmakodynamische Eigenschaften zukommen: das Digitonin, Digitalin, Digitalein und Digitoxin, sämmtlich stickstofffrei, also keine Alkaloide.

Bei mässigen Gaben der Digitalis lassen sich drei Stadien der Wirkung unterscheiden: 1) die Pulsfrequenz sinkt, der Druck im Aortensystem steigt; 2) beides befindet sich unter der Norm; 3) die Pulsfrequenz ist abnorm hoch, der Druck abnorm niedrig. Nur das erste wird zu therapeutischen Zwecken angesprochen, also: weniger häufige aber ergiebigere Contractionen des Herzens. Bewirkt wird dies von der Digitalis durch Reizung des Vagus in seinem Centrum wie an seinen Endorganen im Herzen, und durch directe Reizung der Herzmuskulatur. Die Erregbarkeit dieser Muskulatur kann so gestiegen sein, dass schon mässige Körperbewegung eine bedeutende Steigerung der Frequenz mit sehr geringer Ergiebigkeit der Contractionen und Ohnmacht in Folge ungenügender Versorgung des Gehirns mit Blut hervorruft und sogar augenblicklichen Tod durch Herzstillstand zur Folge haben kann. — Die Steigerung des Blutdrucks wird theilweise auch bedingt durch Verengerung der kleinern Arterien, namentlich im Abdomen, welche ihrerseits herrührt von einer Reizung der vasomotorischen Apparate; und der erhöhte Blutdruck erregt innerhalb der Schädelhöhle das Centrum des Herzvagus, woraus dann eine den Druck etwas mässigende Herabsetzung der Pulszahl resultirt. — Giftige Gaben lähmen diesen Nerv und den Herzmuskel derart, dass beide selbst auf starke Reize nicht mehr reagieren; er steht in Systole still. — Betreffs der Körperwärme wurde an gesunden Hunden nach Einführung von Digitalin in eine Vene dies wahrgenommen: Der gewöhnlichen Abnahme der Pulsfrequenz und Zunahme des Druckes schloss sich eine Abnahme

der Wärme des Rectums an, welche unter fortdauernder Steigerung des Druckes eine immer beträchtlichere wurde, um dann gleichzeitig mit einer Senkung des letzteren in das Gegentheil überzugehen, bis schliesslich bei fortgesetzter allmählicher Druckabnahme die Blutwärme über ihre anfängliche Höhe hinausstieg. Während der Steigerung des arteriellen Blutdruckes und der Abnahme der Wärme im Körperinnern zeigte sich eine Zunahme derselben an der Körperoberfläche, gegen 0,5° zwischen den Zehen. Es wird nach alle dem wahrscheinlich, dass der innere Wärmeabfall beruht auf einer Beschleunigung des Blutstroms in den peripheren Theilen. — Die Wirkung der Digitalis auf das Herz kann weiterschreiten, nachdem das Medicament bereits ausgesetzt ist. Dieser sogenannte cumulirende Einfluss scheint abhängig zu sein von einer gewissen Dauer des Digitalins im Kreislauf. Lähmung des Herzens kann daraus entstehen. Zum Aussetzen der Medication rath dringend eine grosse Verlangsamung des Pulses mit Unregelmässigkeit im Rhythmus. — Bei der Anwendung der Digitalis ist zu beachten, dass sie ungemein leicht durch Erregen von Magendarmkatarrh die Verdauung stört. Erbrechen und heftiger Durchfall sind vorhanden.

Anwendung: 1) Bei den stürmischen und kleinen Contractionen des Herzens, wie sie in Folge von Myocarditis, Erschlaffung der Herzmuskulatur und besonders in Folge von Klappenfehlern auftreten. Gerade in letzteren Fällen ist bei richtiger Stellung der Indication die Wirkung der Digitalis sehr ausgesprochen. Von der Regulirung des Druckes im Gefässsysteme hängt auch die harntreibende Wirkung des Mittels bei Herzkranken ab. Wo die Wassersucht die Folge anderer Erkrankungen ist, bleibt die Digitalis wirkungslos und ist da mindestens überflüssig, oft schädlich.

2) Bei Blutungen, besonders solchen, die durch Degenerationen der Lungen oder Bronchen veranlasst werden. Nimmt man an, dass kleine Gaben Digitalis das vasomotorische Centrum oder dessen Endorgane reizen und damit Arterienverengung bewirken, so wird darin eine gewisse Grundlage für diese Indication zu finden sein. Für einen raschen Erfolg eignet sich die Digitalis natürlich nicht.

Als symptomatisches Mittel in allen Krankheiten mit andauernd hoher Körperwärme ist die Digitalis ganz verwerflich. Erst 36 bis 60 Stunden nach Beginn der Anwendung des Mittels beginnt die Verminderung der Wärme. Dazu tritt der schädliche Einfluss auf die Verdauung, die Gefährlichkeit der cumulativen Wirkung und das Unzuverlässige der Dosirung, letzteres als Folge des bedeutend wechselnden Gehaltes der Blätter an den wirksamen Körpern.

Präparate: 1) Folia Digitalis, am besten in Pulver oder Pillen, zu 0,05—0,2 (!). 2) Extractum Digitalis, zu 0,05—0,2 (!). 3) Tinctura Digitalis, zu 0,2—1,5 (!). 4) Acetum Digitalis, Auszug mit Essig, Wasser und Weingeist, zu 0,5—2,0 (!). — Man soll Infuse oder Decoete der Digitalis vermeiden, denn die wirksamste Substanz, das Digitoxin, ist in Wasser unlöslich, und sie und die übrigen werden durch Behandeln mit heissem Wasser verändert und geschwächt. Die Tinctur wird subcutan zum Beseitigen acuter Herzschwäche mit Lungenödem sehr empfohlen.

Bulbus Scillae.

Meerzwiebel. *Radix Scillae* oder *Squillae*. Von *Urginea Scilla*, einem an den Küsten des Mittelmeeres häufigen Zwiebelgewächs (Liliacee). Die mittleren Schalen der Zwiebel gelblich weiss, durchscheinend, quergestreift,

widerlich bitter. Ihr wirksamer Bestandtheil wurde in neuester Zeit als ein amorphes stickstofffreies Glykosid isolirt und Scillaïn genannt.

Das Scillaïn wirkt auf die Innervation des Herzens und auf den Herzmuskel in ganz ähnlicher Weise ein, wie das Digitalin. Beim Menschen hat man ausser Pulsverlangsamung auch Blutharnen und von der Scilla selbst heftigen Durchfall beobachtet. Angewendet wird die Scilla besonders als harntreibendes Mittel bei Herzklappenfehlern. Sie wird zu 0,1—0,3 mehrmals täglich in Pulver gegeben. Das lange Lagern in den Officinen macht sie oft unwirksam. An Präparaten sind vorrätzig:

- 1) Extractum Scillae zu 0,05—0,2 (!) in Pillen.
- 2) Tinctura Scillae zu 10—20 Tropfen.
- 3) Acetum Scillae 1 Thl. trockene Meerzwiebel mit 10 Thln. Essig macerirt, zu 30—60 Tr.
- 4) Oxy-mel Scillae 1 Thl. Acetum scilliticum mit 2 Thln. Mel despumatum; überflüssiger Zusatz zu Brechmitteln, der schon durch die eigene Widerlichkeit zum Erbrechen disponirt.

Secale cornutum.

Mutterkorn. Pathologische Producte verschiedener Gramineen, besonders des Roggens. Gerundet dreikantig, oft gebogen, bis zu 40 mm lang und bis zu 6 mm dick, dunkel violett oder grau schwarz, von derbem Gefüge und fadem Geschmack. Sie sind eine Entwicklungsstufe, und zwar die Sklerotien- oder Knollenform eines fleischigen Kernpilzes, *Claviceps purpurea*, und wachsen in feuchte Erde gebracht zu diesem aus. Seine Sporen auf den gesunden Fruchtknoten des Roggens gelangend erzeugen wieder Mutterkorn statt der regelrechten Frucht.

Der wirksame Bestandtheil des Mutterkorns ist eine stickstoffhaltige Säure, die Sclerotinsäure. In einem guten Mutterkorn soll sie zu 3—4 pCt. vorhanden sein.

Sie ist amorph, geschmack- und geruchlos, hygroskopisch, leicht in Wasser löslich.

Ihre Wirkung wurde an Thieren so befunden: Das centrale Nervensystem wird — bei grössern Gaben — ergriffen. Es tritt Lähmung der Reflexerregbarkeit, der Motilität und der Athmung ein. Die motorischen Nerven, die Muskelsubstanz und das Herz bleiben beim Warmblüter unverändert. Der Blutdruck fällt, ebenso die Körperwärme. Die Darmbewegungen werden, unter Blasswerden des Organes, beim Warmblüter immer beschleunigt. Sowohl im trächtigen, wie im nichtträchtigen Zustand wird die Gebärmutter zu Contractionen, vom Fundus her beginnend, angeregt; vorhandene werden verstärkt. Schon vor deren Eintreten zeigt die Gebärmutter sich blass und bleibt es während derselben. — Am Menschen sah man nach vierwöchentlicher Aufnahme häufiger Dosen von 0,1—0,2 Kriebeln in Zehen und Fingern mit „Taubsein“ der betreffenden Glieder auftreten. Beim Aussetzen des Mittels schwanden die Symptome bald und kehrten beim Wiederansteigen zur frühern Gabe zurück. Diese Einwirkung auf die sensiblen peripheren Nerven, zum Theil wol bedingt durch anfängliche Verengerung der Gefässe in den Nervencentren, tritt auch bei längerer Aufnahme des Mutterkorns selbst auf und hat oft die Epidemien der Kriebelkrankheit, Ergotismus, veranlasst. Bei ihr und ihren bis zur Gangrän der Extremitäten, zu bleibenden Contracturen, zu Krämpfen und Geistesstörung führenden höhern Formen sind wahrscheinlich auch noch andere Gifte des Mutterkorns theilhaftig. Man hat sie aus alkoholischen und aus wässrigen Auszügen dargestellt und Ergotin, Ekbolin u. dgl. genannt. Es sind Gemenge, die alkaloidische Körper enthalten. Ergotin nennt man heute bei uns das officinelle wässrige Extract. — Neben der Sclerotinsäure ist das Scleromucin

im Mutterkorn der Träger der Wirkung auf den Uterus. Es ist zu 2—3 pCt. in ihm enthalten; eine gummiartige, in Wasser lösliche, chemisch indifferente, stickstoffhaltige Materie. Neuere Untersuchungen bezeichnen als wehen-erregende Dinge im Mutterkorn zwei andere Körper: eine Säure, Sphacelinsäure, und ein Alkaloid, Cornutin genannt. Den normalen Wehen am ähnlichsten soll die Wirkung jener Säure sein, während die des Cornutins unregelmässige Wellen hat und auch von allerlei sonstigen Affectionen (Speichelfluss, Herzerregung) begleitet ist.

Das Mutterkorn in Substanz oder als wässriger Auszug kommt zur Anwendung:

1) In der Geburtshülfe, hauptsächlich zur Verbesserung der Wehenthätigkeit in der Nachgeburtsperiode. 2) Gegen die Blutungen der verschiedensten Organe, besonders der Gebärmutter bald nach der Geburt und bei profuser oder verfrühter Menstruation. 3) Bei einigen Formen der Blasenlähmung, das Extract zu 0,25 direct in die Blase injicirt. 4) Zur Heilung von Aneurysmen, Varicen, Gefässektasie durch Erfrierung, Mastdarmvorfällen und Uterusmyomen, das wässrige Extract örtlich injicirt.

Die subcutanen Injectionen von wässrigem Mutterkorn eignen sich, um in Fällen von Fibromyomen und chronischer Hypertrophie die Blutungen zu bekämpfen und auch die interstitielle Geschwulst wie den Uterus selbst zu verkleinern. Nur möglichst frisches Extract ist anzuwenden; in klarer Lösung von 1 zu 5 Wasser, je eine halbe bis dreiviertel Spritze unter die Bauchhaut injicirt. Die Injection ist täglich oder alle paar Tage, wenn nöthig in der Zahl von 60 bis 80 im ganzen, anzustellen. Die Zeit der Menstruation scheint sie in Verbindung mit dann zu haltender Ruhe besonders wirksam zu machen. Sobald die Lösung durch Wachsen von Pilzen in ihr trübe wird, macht sie gern Abscesse. Sie

ist deshalb kühl und unter Luftzutritt aufzubewahren, nöthigenfalls zu erneuern.

Präparate: 1) Das *Secale cornutum* selbst, in Pulver oder Pillen, einigemal täglich zu 0,3—1,0; bei Wehenschwäche oder Blutungen ebenso in Zwischenräumen. Nur möglichst junges und frisch gepulvertes ist anzuwenden, weil die wirksamen Körper an der Luft sich zu rasch verändern. Gepulvert vorrätzig gehaltenes Mutterkorn muss durch Aether von seinem Fett befreit sein, weil dessen Anwesenheit die Veränderung der wirksamen Substanzen befördert. — Infuse und Decocte sind widerlich wegen der grossen Menge dieses Fettes.

2) *Extractum Secalis cornuti. Mutterkornextract. Ergotin.* Mit Wasser und durch weiteres Reinigen des Abdampfungsrückstandes mit Spiritus dilutus gewonnen. Rothbraun, in Wasser klar löslich. Dosis 0,1 und höher. Beim Lagern wird auch das Extract bald wirkungslos.

Faba Calabarica.

Calabarbohne. *Semen Physostigmatis.* Die nierenförmigen Samen von *Physostigma venenosum*, einer im westlichen Afrika wachsenden Papilionacee.

Hauptbestandtheil ist das Physostigmin ($C_{15}H_{21}N_3O_2$). Ein Alkaloid, röthlich und harzig, amorph, bildet aber einige krystallisirte Salze.

Das Physostigmin erzeugt beim Menschen Lähmung der Centralorgane, welche den Bewegungen der quergestreiften Muskeln vorstehen. Sie tritt zuerst im Rückenmark auf und geht dann auf das Herz und das Athmungscentrum über. Die Gehirnrinde bleibt lange erregbar. — Neben diesen Zuständen der Lähmung verlaufen gleichzeitig solche heftiger Reizung in anderen Theilen des Körpers. Contraction der Iris, Speichelfluss, Schweiß

über den ganzen Körper, erhöhte Thätigkeit der glatten Muskelfasern der Lungen, der Milz, der Harnleiter, des Uterus, der Blase und des Darmes stellen sich ein. Besonders an letzterm Organ ist das deutlich. Es kann in seiner ganzen Länge bis zum tetanischen Krampf gereizt sein, der auch seine Gefässe und die des Bauchfelles ergreift. Der Darminhalt wird rasch und kräftig ausgestossen. Das rührt her von directer Einwirkung des Physostigmins auf das Organ, sei es seiner Ganglien oder seiner glatten Muskeln. — Die Pupillenverengerung ist abhängig von einer Reizung des Schliessmuskels. Mit ihr tritt erhöhte Fähigkeit der Accommodation des Auges auf, so dass Einstellung des Auges auf seinen Nahepunkt und Annäherung desselben auch ohne Myopie hervorgerufen wird. Später kann Krampf der Accommodation entstehen, welcher jedoch bei mässiger Anwendung nicht lange dauert. Alle diese Einwirkungen am Auge zeigen sich bald bei Einträufung in die Conjunctiva. Einträufung von Atropin hebt das theilweise auf, und, innerlich angewendet, auch die sonstigen Reizerscheinungen.

Die Anwendung des Physostigmins in kleinen Gaben zum Zweck einer Herabsetzung der Erregbarkeit motorischer Centren hat sich wegen der nur schwer zu vermeidenden Athemlähmung bis jetzt als unthunlich erwiesen. Dagegen kommt seine erregende Kraft zur Benutzung: 1) in Augenkrankheiten, besonders solchen, die auf Lähmung der Accommodation beruhen; und 2) bei Erschlaffung des Darmes, aus welcher Kothstauung, hartnäckige Verstopfung oder auch nur Flatulenz und Auftreibung des Bauches hervorgingen, und in denen die Abführmittel ohne Wirkung blieben. Es findet hier eine unmittelbare Aufbesserung der fortbewegenden Thätigkeit des Darmes statt. Bei irreponiblen Hernien scheint

schnellere Rückziehung des Darmes einzutreten. Von den Symptomen der Vergiftung braucht dabei keines sich anzudeuten.

Die Calabarbohne ist nicht mehr officinell, auch nicht das nur wenig haltbare Extract. Dagegen hat man das Alkaloid:

Physostigminum salicylicum eingeführt. Es sind farblose oder schwach gelbliche Krystalle, in 150 Theilen Wasser, in 12 Thln. Weingeist löslich. Die Lösungen färben sich am Licht bald röthlich. Man wird das salicylsaure Physostigmin zu 0,0003—0,001 (!) geben. Der an das Alkaloid gebundenen Salicylsäure kommt hier keine medicinische Bedeutung zu; man hat sie nur gewählt, weil sie ein gut krystallisirendes Salz gibt.

Folia Nicotianae.

Tabak. Von *Nicotiana Tabacum*, einer Solanee. Ihr wesentlichster Bestandtheil ist das Nicotin ($C_{10}H_{14}N_2$), ein dem Coniin äusserlich ähnliches Alkaloid, das aber in Wasser leicht löslich ist.

Wirkung die eines äusserst heftigen Nervengiftes, das zuerst Erregung und bald Lähmung hervorruft. Es gibt wol kaum einen Theil des Nervensystems, der von dem Nicotin in dieser Weise nicht getroffen würde. Schon 5 mg wirken lebensgefährlich beim erwachsenen Menschen.

Die Analyse der Einzelheiten hat vorläufig nur toxiologisches Interesse. Für unsere Aufgabe ist von Wichtigkeit die unmittelbare Wirkung auf die Ganglien und Muskeln des Darmes, indem das Nicotin, ähnlich dem Physostigmin, den ganzen Tractus vom Magen an in einen tetanischen Zustand versetzt. Der Darm ist blass, die kleinen Arterien sind stark contrahirt. Letzteres geschieht unabhängig von der Darmcontractur und von

dem vasomotorischen Centrum. Ganz kleine Dosen rufen nur verstärkte Peristaltik des Darms hervor. Die Erregung des Organs beruht auf einer Reizung der intramuskulären Nerven, denn sie bleibt aus, wenn die zuführenden Gefäße unterbunden sind. Der Splanchnicus verliert dabei seinen hemmenden Einfluss.

Anwendung fand früher statt in Klystieren bei Kothstauung, welche von Parese des Darms herrührt oder sie hervorrief, bei Einklemmung von Hernien, frischen Verklebungen des Dünndarmes und hochgradigem Meteorismus. Die Dosis der in dieser Verwendung höchst giftigen Blätter war 0,2—0,4 im heissen Aufguss von etwa 100 g. — Im übrigen ist die Anwendung sehr selten geworden und wird dermalen auch besser durch die des Physostigmins zu ersetzen sein. Nur die Thierärzte benutzen die Folia Nicotianae noch öfters.

Nach den Untersuchungen von F. Heubel wird das Nicotin — von 0,5 bis 5,0 pCt. in den Blättern enthalten — beim Tabakrauchen nicht ganz zerstört. Durch den feuchten Rauch wird ein Theil mitgeführt in den Speichel des Rauchenden. Die beim Mangel an Gewöhnung giftige Wirkung dieses Genusses beruht daher theilweise auf der Anwesenheit des Nicotins. Es kommen jedoch auch die Producte der trockenen Destillation des langsam veraschten Tabaks in Betracht. Diese sind brenzliche und fette Säuren, Cyanverbindungen, Ammoniumsalze und besonders die giftigen Basen der Pyridinreihe, von C_5H_5N an. Unter den giftigen Wirkungen zu häufigen Tabakrauchens sind besonders zu nennen die Dyspepsie, das Gliederzittern und die Retina-Lähmung.

Semen Strychni.

Nux vomica, *Brechnuss*, *Krähenauge*. Der Samen von *Strychnos nux vomica*, einem Baum (Apocynce) Ost-

indiens. Sie sind klein münzenförmig, graubraun und ausserordentlich hart.

Bestandtheile wichtiger Art: 1) *Strychnin* ($C_{21}H_{22}N_2O_2$), ein krystallinisches Alkaloid, in löslichen Salzen von unerträglich bitterm Geschmack. 2) *Brucin* ($C_{23}H_{26}N_2O_4$), ebenfalls eine Base, krystallinisch, bitter, in Wasser leichter löslich.

Bei kleinen Gaben wirkt der Inhalt der Strychnosamen auf die Verdauungswege nur als kräftiges Bittermittel ein; nach grössern entsteht ein Gefühl von Ameisenkriechen, Zittern, Ziehen und Steifsein in den Extremitäten, dem bald, besonders bei auszuführenden Bewegungen und bei leichtester Erschütterung der Unterlage, veranlasst durch die enorm gesteigerte Reflexerregbarkeit, heftige klonisch-tonische Krämpfe nachfolgen. Vorzugsweise die Extensoren sind ergriffen. Die Krämpfe können so anhaltend werden, dass sie durch Hemmung des Athmens und Erschöpfung des Nervensystems zum Tode führen. Während der Anfälle und zwischen ihnen ist das Bewusstsein meistens unverändert, falls nicht die Circulationsstörungen es getrübt haben. Gewöhnlich besteht von Anfang an etwas Schwindel und Erregung. Das Rückenmark ist der Hauptort der Einwirkung, denn sie kommt auch nach Durchtrennung desselben in der hintern Körperhälfte zu Stande. Man fasst dieselbe gewöhnlich als directe Reizung der grossen Ganglienzellen des grauen Vorderhorns auf; möglich ist jedoch, dass reflexhemmende Vorrichtungen im Rückenmark vom Strychnin gelähmt werden, oder dass die normalen Widerstände sich verringern, welche man beim Uebergang der Erregungsvorgänge von den einen Ganglienzellen auf die andern annehmen muss.

Wichtig für unsere Zwecke ist ferner dies: Ein und zwei Centigramm vom Magen aus aufgenommen steigerten

binnen etwa 30 Minuten die Feinheit des Geruchsinnes und änderten ihn in der Weise, dass Wohlgerüche noch angenehmer, übelriechende Dinge viel weniger unbehaglich erschienen. Die Steigerung der Schärfe des Geruchs hielt über 24 Stunden an. Auch dann machte er sich, und zwar während mehrerer Tage geltend, wenn 0,01 mit etwas Zucker 20 Minuten lang auf die Nasenschleimhaut direct einwirkte. Controlversuche mit Morphin und Atropin ergaben das Gegentheil. — In ähnlicher Weise steigert das Strychnin die periphere Empfindung der Hautnerven. Wenn man im normalen Zustand den Knopf eines Tasterzirkels zuerst an die Haut des Arms und sodann an die Zunge andrückt, so erscheint die erstere Empfindung matt, die letztere scharf und begrenzt. Durch die Aufnahme von Strychnin (0,01—0,02) wird die erstere zur Höhe von dieser gesteigert und die Dauer der Nachempfindung verlängert. Die Tastsphären, welche von lähmenden Stoffen, wie Morphin, Chloroform, Alkohol bedeutend vergrössert werden, erfahren durch Strychnin nur eine geringe Aenderung, dort von 0,6—0,8, hier bis höchstens 0,3 der Einheit. — Wurde Strychnin in der Dosis von 0,001—0,003 in der Schläfengegend injicirt, so zeigte das entsprechende gesunde Auge folgende Veränderungen: Das Farbenfeld für Blau ist vergrössert, die Sehschärfe vorübergehend gesteigert, die Grenze für das Erkennen bestimmter Punkte weiter nach der Peripherie hinausgerückt, das Gesichtsfeld bekommt eine dauernde Erweiterung. Sie war schon nach 2 Stunden vorhanden, schien nach 5 Stunden ihr Maximum zu erreichen, bis zum dritten Tag darauf zu verharren und war am sechsten Tag wieder verschwunden. Sonstige unangenehme Wirkungen wurden beim gesunden Erwachsenen von jenen Injectionen nicht wahrgenommen. Dass der Einfluss des Strychnins sich besonders auf die peri-

pheren Theile der Retina erstreckt, dürfte in ihrer normal geringern Empfindlichkeit zu suchen sein, welche einem sie erhöhenden Mittel das Organ leichter zugänglich macht. Das Brucein wirkt in der Hauptsache ganz wie das Strychnin, nur weniger intensiv und weniger dauernd.

Anwendung: 1) Gegen motorische Lähmungen aller Provinzen, solange die Continuität mit dem Centrum nicht aufgehoben ist, die Nerven noch leitungs- und die Muskeln noch leistungsfähig sind. Besonders in den Lähmungen nach Diphtherie. Auch bei primärer Muskelatrophie.

2) Gegen Lähmung sensibler und sensorieller Nerven, besonders gegen Amblyopien ohne erkennbare Veränderungen des Sehnerven, subcutan von 0,001—0,004 täglich einmal in die Schläfengegend. Das Strychnin scheint gegenüber dem Opticus die Stelle einzunehmen, welche wir gegenüber den übrigen Nerven dem constanten Strom zuweisen. — Wenn der betreffende Fall für die Anwendung sich eignet, so zeigt sich die Besserung schon nach den ersten Injectionen.

3) Gegen chronische Störungen des Darmkanals, besonders gegen Durchfälle, wenn die einfachen Tonica nicht ausreichen. Hier besonders das gleich zu nennende Extract der Samen.

Präparate: 1) *Semina Strychni*, in Pillen und Pulver zu 0,05—0,1 (!). Unzweckmässig wegen der Härte und holzigen Consistenz. 2) *Extractum Strychni*, ebenso, aber nur zu 0,01—0,05 (!). In 24 Stunden zu 0,15 (!). 3) *Tinctura Strychni*. Von 0,2—1,0 (!) pro dosi, in 24 Stunden bis zu 2,0 (!).

4) **Strychninum nitricum.** *Strychninnitrat*. Farblose Krystallnadeln, die in 90 Thln. Wasser, in 70 Thln. Weingeist löslich sind. Zu 0,003—0,01 (!). In Pulver

oder Pillen. In 24 Stunden bis zu 0,02 (!). Subcutan 0,001—0,002 und mehr.

Da das Strychnin nur langsam aus dem Körper entfernt wird, es also Zeit hat, sich darin anzuhäufen, so ist bei länger fortgesetzter Darreichung die grösste Vorsicht geboten.

Ammoniak (NH_3).

Die Ammoniaksalze haben im ganzen dem Nervensystem gegenüber die nämlichen giftigen Einwirkungen, und zwar solche, welche denen des Strychnins sehr ähnlich sind; die Thiere bekommen heftige klonisch-tonische Krämpfe. Die von jenen Salzen hervorgerufenen zeigen aber eine starke Betheiligung der motorischen Ganglien und Nerven des Gehirns, z. B. des Facialis, sie sind ferner von tiefem Koma begleitet und sie sind nicht so deutlich reflectorischer Art. Durch diese drei Dinge unterscheiden sie sich von denen, welche das Strychnin erregt, und sehen dadurch denen ähnlich, welche die Urämie macht.

Von den Theilerscheinungen dieser Erregung sind therapeutisch vielleicht verwerthbar: Die Vertiefung und Beschleunigung des Athmens in Folge einer Reizung des respiratorischen Centrums, Steigerung des Blutdrucks, hervorgerufen durch Reizung der Vasomotoren (Verengung der Arterien) und durch Reizung motorischer Herznerven, Vermehrung der Frequenz des Pulses. Uebrigens sind diese Effecte am Thier sehr ungleich, je nach Gabe des Ammoniaks und der Art seiner Beibringung.

Im einzelnen ziemlich abweichend von einander verhalten sich die Präparate:

Liquor Ammonii caustici. *Salmiakgeist. Aetzammoniakflüssigkeit. Spiritus Salis Ammoniaci causticus.* Reines Ammoniakgas in Wasser 1:10 gelöst. Das Gas wird

durch Erhitzen von Salmiak und Kalkhydrat entwickelt und in Wasser geleitet. Klar, farblos, flüchtig, von stechendem Geruch und stark alkalischer Reaction, bei Annäherung von Salzsäure dichte weisse Nebel bildend. Das specifische Gewicht ist 0,960. — Der Salmiakgeist wirkt örtlich stark reizend, auf Schleimhäuten ätzend; im Magen regt es in kleinen Gaben die Secretion an, erzeugt in grössern heftige Entzündung. Anwendung innerlich nicht mehr gebräuchlich. Aeusserlich a) als Riechmittel bei Ohnmachten u. s. w., b) gegen torpide entzündliche Processe in und unter der Haut (Rheumatismus, Frostbeulen u. s. w.), meist in Verbindung mit andern Stoffen, so als:

Linimentum ammoniatum. *Linimentum volatile.* Besteht aus einer gleichartigen seifenartigen Mischung von 4 Thln. Oleum Olivarum und 1 Thl. Liquor Ammonii caustici. — **Linimentum ammoniato-camphoratum.** *Flüchtiges Campherliniment.* 4 Thle. Ol. camphoratum auf 1 Thl. Liquor Ammonii caustici.

Linimentum saponato-camphoratum. *Opodeldok.* Besteht aus Ammoniak, Seife, Campher, Weingeist, Rosmarin und Thymianöl. Halbfest, aber durch die Wärme der Hand leicht schmelzend. — **Linimentum saponato-camphoratum liquidum.** *Flüssiger Opodeldok.* Im Wesen das nämliche Präparat, wegen des verdünnten Weingeistes mehr wasserhaltig und darum flüssig.

Diese wie die andern Linimente und Salben wirken theilweise durch den mechanischen Einfluss des zu ihrer Anwendung nöthigen Reibens. Die flüchtigen Bestandtheile können von der unversehrten Epidermis aus zur Aufsaugung gelangen und innerhalb der Gewebe eine weitere Wirksamkeit entfalten. Mit Grund nimmt man an, dass die Ausschwitzungen, wogegen sie meist benutzt werden, Producte saurer Natur sind. Das stark

basische Ammoniak ist zur Bildung löslicher Salze dann wohl an seinem Platz. Diese chemische Ausgleichung ist auch die Ursache der Anwendung des Salmiakgeistes bei frischen Insectenstichen.

Liquor Ammonii anisatus. *Ammoniacum solutum anisatum.* Besteht zum grössten Theil (24) aus Weingeist, dann aus officineller Ammoniaklösung (5) und Anisöl (1). Es tritt in ihm die örtliche und allgemein erregende Wirkung dreier Stoffe zusammen. Anwendung: Gegen Atonie der Magenschleimhaut und des Darmkanals; im Collapsus bei fieberhaften Krankheiten oder nach Blutverlust; bei zähem stockendem Schleim in der Bronchitis. Zu 10—30 Tropfen, am besten mit etwas schleimigem Getränk.

Ammonium carbonicum (einfach) $\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. *Flüchtiges Laugensalz. Reines Hirschhornsalz.* Ein weisses, sich verflüchtigendes, später ungleichmässig zusammengesetztes Salz von stechendem Geruch nach Ammoniak. Seine Wirkung ist ähnlich wie die des reinen Ammoniaks, nur gelinder, weniger ätzend. Man hat es besonders für acute und chronische Leiden der Bronchen oft empfohlen. Zu 0,2—0,3, in wässriger Lösung; ferner als Riechmittel zum reflectorischen Erregen der schwachen Athmung.

Liquor Ammonii acetici. *Spiritus Mindereri.* Eine neutrale Flüssigkeit von salzigem Geschmack, mit 15 pCt. Ammoniumacetat ($\text{NH}_4.\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$). Ihr Salz wird im Organismus in kohlen-saures Ammoniak zerlegt. Da das essig-saure Ammoniak die Verdauungsorgane jedoch weniger angreift, so lässt es sich in relativ grösserer Gabe reichen als das kohlen-saure Salz. Man gibt es deshalb als schweisstreibendes Mittel theelöffel- bis esslöffelweise, meist in Fliederthee. Für diese alte Verwendung beim Menschen spricht die neuere experimentelle Erfahrung,

dass der Liquor, bei Katzen subcutan eingespritzt, an allen vier Pfoten Schweiss erregt.

Spiritus Vini (C_2H_6O).

Aethylalkohol. Aethyloxydhydrat. Er bildet sich neben Kohlensäure und geringen Mengen anderer Verbindungen, unter denen besonders Glycerin und Bernsteinsäure, durch die Einwirkung des Hefepilzes (*Mycoderma vini*) auf Traubenzucker, kann aber auch künstlich aus seinen Elementen dargestellt werden. Wenn wasserfrei, hat er bei $15^{\circ} C$. das specifische Gewicht 0,795 und siedet bei $78^{\circ} C$.

Wirkt äusserlich durch Verdunstung kälteerzeugend, auf Schleimhäuten wasserentziehend und dadurch stark irritirend. Innerlich ist seine Wirkung beim Gesunden sehr verschieden, je nach der aufgenommenen Menge. Mässige Quantitäten erregen das Gehirn, seine Ausläufer und das Herz, steigern den Puls und arteriellen Druck, befördern die Magenverdauung. Die Nervenwirkung ist eine directe, weder durch Veränderung des Blutes noch der Circulation bedingt. — Die Gefässe der Körperoberfläche zeigen sich erweitert, besonders die des Kopfes. — Bei oft wiederholter Aufnahme findet Fettansatz und häufig Vermehrung des Körpergewichtes statt. Eine messbare Einwirkung auf die Körperwärme ist bei diesen kleinen Gaben nicht vorhanden. Das Gefühl erhöhter Wärme rührt her von dem örtlichen Reiz auf die Magenwand und von der verstärkten Circulation in der Haut. — Unter gewöhnlichen Umständen wird der Weingeist im Organismus nahezu ganz verbrannt. Nur bei Aufnahme grösserer Mengen Alkohol erscheinen bis zu 4 pCt. von ihm im Harn, der Athemluft und der Hautausdünstung. Der Geruch des Athems rührt her von den begleitenden meist ätherartigen Verbindungen. — Grössere

Gaben, die aber noch nicht zur Trunkenheit zu führen brauchen, steigern alle vorher genannten Symptome. Gleichzeitig wird die Innenwärme des Körpers, falls keine Gewöhnung an solche Gaben vorliegt, um durchschnittlich $0,5^{\circ}$ C. herabgesetzt. Es vermindert sich beim Warmblüter die Aufnahme des Sauerstoffs, die Ausscheidung der Kohlensäure, des Harnstoffs, der Harn-, Phosphor- und Schwefelsäure, höchst wahrscheinlich in Folge verminderter Production. Einige dieser Veränderungen treten in grösserem Umfang ein, wenn der Weingeist zur vollständigen Narkose führt. Geschieht dies beim Menschen oft nacheinander, so entsteht ein acuter Erregungszustand des Gehirns, *Delirium tremens*, und bindegewebige Entartung der Hirnhäute, Leber und Nieren. — Die vorher erwähnte Abkühlung ist unabhängig von der Einwirkung auf die Bahnen des Centralnervensystems, welche vom Gehirn aus durch das Rückenmark verlaufen, denn sie tritt auch ein, wenn das Rückenmark in der Höhe des letzten Halswirbels getrennt wurde. Wie sie zu Stande kommt, steht noch nicht zweifellos fest. Dass der Alkohol die Thätigkeit stoffumsetzender Zellen schon in nicht giftiger Dosis herabstimmt, muss als sehr wahrscheinlich gelten; ebenso kommt die verstärkte Abgabe der Wärme von den erweiterten Hautgefässen her in Betracht.

Anwendung: 1) Als flüchtiges Erregungsmittel bei Schwächezuständen der Verdauung, des Herzens, des Nervensystems.

2) Als Surrogat eines Theiles der regelmässigen Nahrungsmittel.

Bei Krankheiten mit daniederliegender Verdauung und gesteigertem Verbrauch der Gewebe dient der Weingeist in kleinern oft wiederholten Gaben als respiratorisches Nahrungsmittel. Aus seiner Oxydation entwickelt sich — unter Schonung des

lebenden Brennmaterials — Wärme und somit lebendige Kraft, welche dem Unterhalt der nothwendigsten Lebensfunctionen zu Gute kommt. Betrachtet man die aus directen Versuchen berechnete Verbrennungswärme des Weingeistes, so ergibt sich, dass ihm rund die Zahl 7 zukommt, während z. B. reine Kohle 8 und der Wasserstoff 34,5 darbietet. Das heisst: das Verbrennen von 1,0 g Weingeist liefert so viel Wärme, dass durch sie 7 Liter Wasser um $1,0^{\circ}$ C. erhöht werden können. Solches Erwärmen von einem Liter Wasser um einen Grad ist eine Wärmeeinheit oder Calorie, und ein gesunder erwachsener Mensch liefert dieser Einheiten täglich gegen 2200. Nehmen wir nun 100 g absoluten Weingeist auf, den Gehalt von etwa 1,0 Liter guten Rheinweins, so geben sie beim Oxydirtwerden im Körper 700 Wärmeeinheiten, also nahezu den dritten Theil dessen, was dieser bei gemischter Kost producirt. Vergleichen wir damit andere Nahrungsmittel, so z. B. den Leberthran, der hier als Typus der Fette dienen mag, weil er eins der leichtestverdaulichen von ihnen ist. Er hat die Verbrennungswärme 9,1. Ein Mensch, der täglich 4 Esslöffel voll davon, etwa 50 g, aufnimmt, entwickelt aus ihm 455 Calorien, vorausgesetzt, dass alles verdaut wird. Das sind etwa $\frac{1}{3}$ von dem, was 100 g Weingeist leisten, oder anders ausgedrückt, das nämliche, was 65 g absoluten Weingeistes geben. Dafür hat dieser den Vortheil, wenn mit vielem Wasser verdünnt, sehr leicht selbst von schwachen Verdauungsorganen aufgenommen und dann assimilirt zu werden. Er verlangt bei weitem die Arbeit von dem Körper nicht, welche die Fette diesem zur Aufnahme und Spaltung zumuthen. Nicht die Erregung von Herz und Nerven ist hier die Hauptsache, denn von der Erregung können beide Systeme nicht weiterleben; das zuweilen einige Wochen lang durchgeführte stimulirende Verfahren müsste erst recht zur Erschöpfung führen, käme ausser dem flüchtigen Reiz nicht eine Summe von lebendiger Kraft hinzu. Daraus erklärt sich die erfahrungsgemässe That-

sache, dass oft durch fortdauernde Darreichung von Wein, wenn sonst alles andere zurückgewiesen wird, dem Organismus in schweren Krisen eine gewisse Widerstandsfähigkeit erhalten bleibt.

3) Zur Unterstützung antipyretischer Methoden, besonders in septicämischen Fiebern.

Der Weingeist verweilt eine Zeit lang unzersetzt im Organismus. Während dessen übt er, wenn in kräftigen Gaben gereicht, seine antipyretische Wirkung aus. Sie ist im allgemeinen nicht von langer Dauer; dagegen gibt es Fälle, z. B. das Wunderysipel, puerperale Peritonitis, worin selbst hohe Gaben Chinin erfolglos bleiben, der Weingeist aber einen deutlichen Abfall schafft. Gleich folgendes Chinin ist dann wirksam auf längere Zeit. — Sogar im hektischen Fieber der Lungenphthise geht nach 40—80 ccm absolutem Alkohol die Temperatur etwas herab. Der Kranke hat bessere Nächte und die profusen Schweisse werden geringer. Berausung tritt bei Fiebernden kaum ein, jedenfalls viel weniger leicht als beim Gesunden. — Sobald der Weingeist den Verbrennungsprocess in Wasser und Kohlensäure durchmacht, fängt er an, in der vorher besprochenen Weise dem Kraftverbrauch des Organismus zu dienen. Sein Einfluss in Fieberzuständen kann daher ein dreifacher sein: 1) Flüchtige Erregung des Nervensystems; 2) Herabdrücken der krankhaften Wärme; 3) Beitragen zum Unterhalt der normalen Functionen unter Ersparniss gesunder Gewebe.

Aeusserlich wird der Alkohol pur und verdünnt angewandt: z. B. als Waschung bei profusen Schweissen; zu Einreibungen bei torpiden Entzündungen; zur Anregung und Desinfection schlechter Wundflächen; zur intraparenchymatösen Einspritzung in gutartige Geschwülste und zur Verödung von Varicen.

Officinelle Präparate sind:

1) Spiritus, *Weingeist*. Von 90—91 Volumprocent

absoluten Alkohols, das übrige ist Wasser. Der Weingeist muss sich mit Wasser in allen Verhältnissen ohne Trübung mischen. Werden 50 g mit Zusatz von 10 Tropfen Kalilauge bis auf etwa 5 g verdunstet und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, so darf sich kein Geruch nach Fuselöl entwickeln. Werden in einem Reagensgläschen gleiche Volumen Schwefelsäure und Weingeist vorsichtig übereinander geschichtet, so darf sich zwischen beiden Flüssigkeiten keine rosenrothe Zone bilden. Wenn man 10 g mit 20 Tropfen Kaliumpermanganatlösung vermischt, so darf die rothe Flüssigkeit ihre Farbe erst nach längerer Zeit (20 Minuten) in gelb verändern. Der Weingeist darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniak gefärbt werden, noch beim Verdunsten einen Rückstand lassen.

2) *Spiritus dilutus.* *Verdünnter Weingeist*, von 68—69 Volumprocent Alkohol. Beide Sorten dienen zur Bereitung arzneilicher Präparate, besonders der Tincturen.

Mit Salzen, Säuren, Säureäthern, Glycerin und vielem Wasser verbunden kommt der Spiritus als Wein vor und findet in dieser Form häufige arzneiliche Anwendung. Officinell ist nur der Wein aus dem Saft der Weintraube zulässig, davon weisser und rother, namentlich auch süsser Wein. Die bessern deutschen Weine enthalten etwa 8—10 Volumprocent Alkohol, ebenso die französischen Bordeauxweine; die südlichen spanischen, sicilianischen u. s. w. Weine wie Malaga, Sherry, Marsala 15—18 Volumprocent. In den Rothweinen ist noch die Gerbsäure von Wichtigkeit. — Im normalen deutschen Bier finden sich ausser dem Weingeist (3—5 pCt.) als wichtige Bestandtheile noch die Kohlensäure und das Hopfenbitter; ferner Dextrin und Stärke, etwas Zucker, Eiweiss, Salze, besonders phosphorsaure. Die Quantität des Eiweisses beträgt von 5—13 pCt. des Gesamt-

extractes, welches selbst 4—8 pCt. der Gesamttflüssigkeit ausmacht. Da es im Bier in peptonisirtem Zustand vorhanden ist, so wird der Nährwerth des Bieres durch das Eiweiss nicht unerheblich gesteigert.

Zu therapeutischen Zwecken dürfen nur die reinsten und besten geistigen Getränke verwendet werden. Wein, welcher irgendwelchen künstlichen Zusatz bekam, Bier, welches aus etwas anderm gebraut wurde als aus Malz und Hopfen, ferner Branntwein und Liqueure, die unreinen oder unreifen Weingeist enthalten, sind zu verwerfen. Die häufigste und bestgekannte Verunreinigung ist die mit Fuselöl, das aus Propylalkohol, Isobutylalkohol und hauptsächlich aus Amylalkohol ($C_5H_{12}O$) besteht. Seine Wirkung auf den Organismus ist der des Aethylalkohols ähnlich, jedoch länger anhaltend und rascher lähmend. Ausser ihm nennt man unter den schädlichen Bestandtheilen der Branntweine, besonders der nicht abgelagerten, das Aldehyd (C_2H_4O) und das Paraldehyd ($C_6H_{12}O_3$). Diese oder ähnliche Körper scheinen auch im ganz jungen Wein vorhanden zu sein und ihm die betäubenden Eigenschaften zu geben. Zu therapeutischen Zwecken passt deshalb in der Regel auch nur älterer Wein.

Von den Branntweinen wird am meisten der *Cognac* angewendet, der als *Spiritus vini Cognac officinell* ist. Er ist das Destillat südfranzösischer Weine und soll von 58—62 Volumprocent Alkohol enthalten. Den angenehmen Geruch verdankt er einigen Säureäthern aus der Methanreihe. Sie haben erregenden Einfluss auf die Nervencentren und werden nicht rasch zerlegt, denn man kann sie in der ausgeathmeten Luft durch den Geruch wahrnehmen. — Der meiste im Kleinhandel befindliche Cognac ist ein künstlich fabricirtes Gemenge von therapeutisch unzuverlässigem Charakter. Unsere einheimischen Branntweine, mit Ausnahme des aus der Kartoffel

und des aus der Runkelrübenmelasse stammenden, erfüllen, wenn sie alt und abgelagert sind, den gleichen Zweck wie der Cognac.

Kumiss, oder Kumyss, nennt man ein noch gährendes, zuerst aus der an Zucker reichen Milch der kirgisischen Steppenstuten bereitetes Getränk. Bei uns bereitet man ihn aus Kuhmilch. Es enthält 1—3 pCt. Weingeist, freie Kohlensäure, Milchsäure, unvergohrenen Zucker, das Fett, die Salze, Eiweissstoffe und flüchtige Gährproducte, welche im Einzelnen noch nicht genauer untersucht sind. Der Kumiss soll sich unter anderm bei beginnender Lungentuberkulose bewähren. Als häufigster Erfolg wird die Aufbesserung der Ernährung mit deutlicher Zunahme des Körpergewichts angegeben. Etwa 2 Liter des Milchweins täglich, in kleinen Einzelgaben aufgenommen, gelten als mittlere Dosis. Die Art der Wirkung ergibt sich wohl aus dem, was wir von den Hauptbestandtheilen wissen. Durch die Anwesenheit der Kohlensäure wird die Aufnahme der übrigen Stoffe im Magen und Darm gefördert. Der Kumiss muss möglichst frisch bereitet sein; solcher, der älter ist als eine Woche, ist nicht zu verwenden.

Aethereo - oleosa.

Die officinellen ätherischen Oele sind theils freie, theils sauerstoff- oder schwefelhaltige Kohlenwasserstoffe oder Gemenge von solchen, die chemisch betrachtet vielfach den sog. aromatischen Verbindungen angehören. Auch viele Körper aus der Fettreihe und Verbindungen dieser mit den aromatischen Substanzen befinden sich darunter. Andere wieder sind bis jetzt noch keinem System eingereiht. Eine kleine Anzahl sonstiger Stoffe, welche nicht alle physikalischen Eigenschaften der ätherischen Oele an sich tragen, wird hier mitaufgeführt, da sie, wie zum Beispiel gewisse Harzsäuren, ihrem Herkommen nach denselben verwandt sind und pharmakodynamisch wie sie verwerthet werden.

Das allgemeine Verhalten der ätherischen Oele zum Thierkörper ändert sich sehr je nach dem Ort der Anwendung und je nach der Gabe. Sie sind örtlich irritirend, scheinen aber auch in Dämpfen und bei längerer Einwirkungsdauer örtlich herabstimmend einwirken zu können. — Ihre stark gährungswidrige Kraft macht sie oft zu schätzenswerthen Antiseptics; diese beruht auf ihrem feindlichen Verhalten zu dem Protoplasma der meisten Fäulnis- und Verwesungsfermente. — Innerlich lässt sich die Möglichkeit einer vor tetanisirenden Eingriffen schützenden Herabsetzung der Reflexerregbarkeit experi-

mentell an Thieren zeigen. Diese Herabsetzung geschieht beim Warmblüter in normalem wie in künstlich durch Ammoniak, Brucin oder Strychnin erhöhtem Zustande. Ich habe das nachgewiesen, und zwar beim Warmblüter für das Oel von Baldrian, Fenchel, Kamille und Eucalyptus. Andere wiederholten die Versuche und fanden das nämliche für das Oel vom Terpenthin, von der Pfefferminze, vom Rosmarin und einigen nichtofficinellen Pflanzen. Das Controlthier geht an den Krämpfen zu Grunde, während das mit einer kräftigen Gabe (1,0 bei einem mittelgrossen Kaninchen) behandelte Thier ohne Krämpfe, jedenfalls am Leben bleibt. Beim Menschen wird die Rücksicht auf das Gehirn die entsprechenden Gaben nicht wohl gestatten; es ist aber für ihn nunmehr erklärbar, wie die Mehrzahl der ätherischen Oele und verwandter Substanzen, vom Magen aus verdunstend, auf die umliegenden Organe krampfstillenden Einfluss ausüben kann. — Soweit untersucht, steigern sie in nicht zu geringen Gaben die Herzthätigkeit, werden natürlich bei fortgesetzter Einwirkung auch lähmend. — Vom Magen aus eingeführt vermehren die meisten von ihnen, wahrscheinlich durch directen Einfluss auf die Milz, für einige Stunden die Zahl der im Blut kreisenden farblosen Körperchen bis zum Dreifachen. Zu wenigen Tropfen genommen scheinen viele die Magenverdauung zu fördern; eine grössere Quantität stört sie und kann Gastritis bewirken; ist bereits Dyspepsie vorhanden, so entsteht sehr bald Erbrechen. — Auf andere Schleimhäute wirken manche secretionsbeschränkend, besonders bei krankhafter Steigerung der Absonderung; worauf dieser Heileffect beruht, ist noch unklar. Manche von ihnen verhindern oder beschränken die Eiterbildung infolge ihres lähmenden Einflusses auf die farblosen Blutzellen. — Im Kreislauf und in den Organen werden sie zum Theil ganz

zersetzt, zum Theil nur oxydirt, und verlassen so den Körper durch die Nieren und den Darmkanal. Erstere können dabei bis zum Blutharnen gereizt werden.

Ich beginne mit dem am meisten gebräuchlichen, als dem klinischen Repräsentanten dieser Klasse.

Camphora ($C_{10}H_{16}O$).

Campher. Durch Sublimation aus *Cinnamomum Camphora* gewonnenes Stearopten. Weisse, krystallinische, mürbe Masse von eigenartigem Geruche und Geschmacke, aus offener Schale nach kurzer Zeit ohne Rückstand verdampfend, die Wandung halbgefüllter Flaschen mit glänzenden Krystallen bedeckend. In etwa 1200 Thln. Wasser löslich. Aether, Chloroform, Weingeist lösen den Campher reichlich; mit diesen Flüssigkeiten besprengt, lässt er sich pulvern.

Auf Schleimhäute und wunde Gewebe gebracht, reizt der Campher. Im Magen erregt er leicht Verdauungsstörung, Hyperämie und Katarrh. — Vom Blut aus erzeugt er in kleinen Gaben ähnliche Erregung wie Weingeist oder Aether, in grössern Narkose und allgemeine Krämpfe, die aber, wenigstens bei Thieren, trotz aller Heftigkeit rasch und ohne Nachwirkung vorübergehen können, wenn die Dosis nicht zu hoch gegriffen war. Diese Krämpfe gehen vom Gehirn aus, denn sie treten nicht ein, wenn man das Rückenmark von ihm getrennt hat. — Das Herz der mit mässigen Gaben behandelten Thiere (Frosch und Warmblüter) zeigt während des Lebens kräftigere Action und nach dem Tod länger andauernde Erregbarkeit. Ist dieses Organ dadurch gelähmt, dass ein Gift (Muscarin) seinen Hemmungsapparat heftig reizt, so lässt sich durch Campher diese Lähmung zum Theil beseitigen. — Schon solche hohe Gaben, die noch keine Krämpfe hervorrufen oder in keiner Weise anders sich

giftig äussern, bewirken einen deutlichen, aber nicht lang anhaltenden Wärmeabfall bei Thieren, sowohl im gesunden Zustande als nach künstlicher Erregung von Fieber durch Injection jauchiger Flüssigkeiten. Kleinere Gaben sind auf die Körperwärme ohne Einfluss. Der Abfall erfolgt leichter beim fiebernden als beim gesunden Thier. Das Allgemeinbefinden bei jenem bessert sich nach Einverleibung des Mittels. Hat man den Campher vorher beigebracht, so macht Jaucheeinspritzung kein Fieber mehr. — Auf die weissen Blutzellen wirkt der Campher schon in starker Verdünnung lähmend ein. — Der Campher verhindert, wie die meisten Körper dieser Reihe, kräftig die Umsetzung organischer Substanzen, welche auf der Thätigkeit protoplasmatischer Fermente beruht.

Anwendung: 1) In allen Infections- und Entzündungskrankheiten mit drohender Herzlähmung, besonders in den schweren Formen des Erysipelas. 2) Bei zähem, stockendem Auswurf der Bronchen. 3) Aeusserlich zur Anregung von Granulationen auf torpiden oder fauligen Geschwüren; zur Belebung erschlaffter oder ödematös angeschwollener Theile; zum Anregen der Aufsaugung bei subacuten Entzündungen und zu ähnlichen Zwecken, welche ein anregendes Verfahren erfordern. Hier enge Einhüllung des angeschwollenen Theils in Watte, die mit gepulvertem Campher durchstreut ist. Es ist denkbar, dass die entzündungswidrige und aufsaugende Wirkung in manchen Fällen abhängt von dem directen lähmenden Einfluss des verdunstenden Camphers auf die Eiterelemente innerhalb der Gefässe. — Man hat dem Campher depressirende Einwirkung auf die männlichen Geschlechtsorgane zugeschrieben. Etwas Sicheres ist darüber nicht bekannt.

Gabe und Form: Zu 0,05—0,2 alle paar Stunden in

Pulver oder in Emulsion. Behufs des Pulvers lässt man ihn zuerst mit einigen Tropfen Weingeist befeuchten. Man nennt ihn dann *Camphora trita*. Um Eindringen in das Papier und Verdunstung zu verhüten, darf die Vorschrift, ihn in *charta cerata* zu geben, nicht fehlen. Die Emulsionen werden am einfachsten mit Gummi arabicum bereitet, also etwa 1,0 des Mittels mit Gummi q. s. in 150,0 Wasser verrieben.

Einzig zu empfehlen, wo man eine rasche Wirkung haben und dieselbe öfters wiederholen will, ist die subcutane Einspritzung von Campher in öliger Lösung (1 : 9 Ol. Amygdal. dulc.). Sie wirkt unter gewöhnlichen Verhältnissen weder schmerzhaft noch abscessbildend, die Aufsaugung des flüchtigen Camphers geht rasch vor sich, und man vermeidet die sonst regelmässige Störung der Magenverdauung.

Zum äussern Gebrauch dienen ausser den Linimenten (s. S. 61) und dem Spiritus Angelicae compositus (s. S. 77) zweckmässig folgende Präparate:

1) Spiritus camphoratus. Lösung von Campher in Weingeist mit Zusatz von etwas Wasser.

2) Vinum camphoratum. Lösung von Campher und Gummi in gutem Weisswein.

3) Oleum camphoratum. Lösung von Campher in Olivenöl (1 : 9), als Einreibung, Pinselsaft, subcutane Einspritzung.

4) Unguentum Cerussae camphoratum. Campher mit basisch kohlenisaurem Blei und Vaseline. Eine vorzügliche Mischung zur Verhütung und Besserung des Decubitus. Wegen des schwarzen Schwefelbleies, das sich durch Hinzutreten der Darmgase bildet, ist Unguentum Zinci (20) mit Camphora (1) mehr zu empfehlen.

Cortex Cinnamomi.

Chinesischer Zimmt. Die Rinde der Zweige oder jüngerer Stämme von Cinnammomum-Arten Südasiens. Sie gehören zu den Laurineen. Präparate sind:

1) Oleum Cinnamomi Cassiae. Ist hauptsächlich Zimmtaldehyd (C_9H_8O). 2) Aqua Cinnamomi, als Constituens oder Zusatz zu Mixturen gebraucht, durch Destilliren mit Wasser und Weingeist gewonnen*). 3) Syrupus Cinnamomi. Aus Zimmt, der Aqua Cinnamomi und Zucker bereitet. 4) Tinctura Cinnamomi. Weingeistiger Auszug. Zu 10—30 Tropfen zu geben. Die Zimmtinctur wurde vielfach als Erregungsmittel bei torpiden Zuständen des Uterus empfohlen und dient noch jetzt gegen daraus entstehende Blutungen.

Caryophylli. *Gewürznelken.* Die nicht geöffneten Blüthen der Eugenia caryophyllata (Caryophyllus aromaticus). Auf dem Querbruch erkennt man mit der Loupe grosse Oelzellen, aus denen sich Tropfen des ätherischen Oeles ergiessen, wenn man Längsschnitte der Gewürznelken auf Löschpapier drückt. Sie und das Oel dienen als Zusatz zu andern Präparaten.

Fructus Lauri. *Lorbeeren.* Die länglich runden oder kugeligen Früchte von Laurus nobilis. Sie geben gepresst das Oleum Lauri, hauptsächlich das Glycerid der fetten Laurinsäure ($C_{12}H_{24}O_2$) nebst etwas ätherischem Oel und Chlorophyll. Wegen seiner Consistenz heisst es auch *Unguentum Laurinum*,

*) Die Pharmakopoe sagt von solchen Wässern folgendes:

Die destillirten Wässer sollen den Geruch und den eigenthümlichen Geschmack der flüchtigen Bestandtheile derjenigen Substanzen haben aus welchen sie bereitet sind. Zum Zwecke der Dispensation sind sie durch Filtration von nicht gelöstem ätherischem Oele zu befreien. Schleimige und gefärbte Wässer sind zu verwerfen. Mit Schwefelwasser, stoffwasser vermischt dürfen sie keine Veränderung erleiden. — Die „schleimige“ Trübung rührt her von Schimmelpilzen.

Lorbeerbutter. Wird als Einreibung benutzt. Die frisch gesammelten Blüthen werden zu etwa 1,0 g mehrmals hintereinander als Febrifugum bei Intermittens gerührt.

Oleum Cajeputi. *Cajeputöl.* Aus den Blättern von *Melaleuca Leucadendron*, einer ostindischen Myrtacee, dargestellt. Es ist farblos, wenn ganz rein, in nicht rectificirtem Zustande grün (von einer Spur Kupfer), beides von campherartigem Geruch. Innerlich zu 2—4 Tropfen gegen Flatulenz, örtlich bei Zahncaries und davon abhängender Neuralgie; zweckmässig in Verbindung mit Chloroform.

Fructus Foeniculi.

Fenchelsamen. Von *Foeniculum officinale*. Bei uns cultivirte Umbellifere. Die Fenchelsamen sind das am meisten gebräuchliche Mittel zur Verhinderung des Entstehens oder zu rascher Entleerung übermässiger und abnormer Darmgase. Ihr Oel wirkt in kleinen Mengen auf den Darm durch Vermehrung der Verdauungssäfte, durch Befördern der Muskelcontractionen, durch Hemmen von fauligen Vorgängen und durch Beruhigen gereizter Nerven. — Die Fenchelsamen bilden einen Bestandtheil der *Species laxantes* St. Germain. Officinell sind das Oel und das Wasser. Dieses, die *Aqua Foeniculi*, ist das Destillationswasser der Samen, worin ein kleiner Theil des Oeles sich aufgelöst befindet. Es dient als Constituens für Mixturen.

Fructus Carvi. *Kümmelsamen.* Von *Carum Carvi*, einer bei uns einheimischen Umbellifere. Anwendung der Samen und des Oels ganz die der Fenchelsamen.

Fructus Anisi. *Anissamen.* Von *Pimpinella Anisum*, einer bei uns cultivirten Umbellifere. Die Samen sind ein Bestandtheil der *Species laxantes* St. Germain, ihr Oel der *Tinctura Opii benzoica* und des *Liquor Ammonii anisatus*.

Radix Angelicae. *Engelwurzel.* Von *Angelica Archan-*

gelica, einer Umbellifere subalpiner europäischer Gebirge. Enthält ätherisches Oel, die krystallinische Angelicasäure ($C_5H_8O_2$), welche der Acrylsäurereihe angehört, Bitterstoff u. s. w., im übrigen steht sie den vorigen Drogen ziemlich gleich. Als Präparat ist officinell: *Spiritus Angelicae compositus*, eine klare farblose Flüssigkeit. *Radix Angelicae* wird mit *Radix Valerianae* und *Bacca Juniperi* in Wasser und Weingeist macerirt und abdestillirt; im Destillat wird sodann etwas Campher gelöst. Das Ganze dient als Einreibung.

Fructus Phellandrii. *Wasserfenchelsamen.* Sie stammen von *Oenanthe Phellandrium*, einer bei uns einheimischen Umbellifere. Die Früchte enthalten ein gelbes Oel von scharfem Geschmack und Geruch. Man verordnet ein Infus von 8,0—12,0 auf 150 g. Zuweilen noch als Expectorans verwendet.

Radix Pimpinellae. *Pimpinellwurzel.* Von *Pimpinella Saxifraga*, einer bei uns einheimischen Umbellifere. Sie enthält ätherisches Oel und einen krystallinischen scharfen stickstofffreien Körper. Officinell ist die *Tinctura Pimpinellae*, die zu 20—40 Tropfen gegen beginnende und chronische Angina tonsillaris gegeben und gerühmt wurde.

Rhizoma Imperatoriae. *Meisterwurzel,* von *Imperatoria Ostruthium*, einer Umbellifere, enthält einen krystallinischen Körper, ätherisches Oel und Harz. Das Rhizom ist in der Thierheilkunde gebräuchlich.

Radix Levistici. *Liebstockelwurzel.* Von *Levisticum officinale*, Umbellifere des mittleren und südlichen Europa. Sie enthält ätherisches Oel und Harz und wird meistens als Zusatz zu diuretischen Species gegeben. Man könnte sie zu 1,0 bis 2,0 pro dosi verordnen.

Radix Valerianae.

Baldrianwurzel. Von *Valeriana officinalis*, einer bei uns wild wachsenden Valerianee. Sie enthält als wesentliche Bestandtheile ein officinelles ätherisches Oel und

die bekannte Fettsäure. Die Baldrianwurzel steht im Ruf eines nervenberuhigenden, krampfstillenden Mittels, besonders in hysterischen Zuständen. Auch gegen Lähmungen wurde sie empfohlen, neuerdings gegen Polyurie. — Zu 0,5—1,0 Aufguss oder Pulver.

Präparate: 1) *Tinctura Valerianae*. Zu 10—30 Tropfen auf Zucker oder in Wein. 2) *Tinctura Valerianae aetherea*. Die Wurzel mit *Spiritus aethereus* ausgezogen. Wie die *Tinctura simplex*.

Herba Meliloti. *Steinklee*, Blätter und blühende Zweige von *Melilotus officinalis* und *Melilotus altissimus*, bei uns angebauten Papilionaceen. Er enthält als Hauptbestandtheile die Melilotsäure und das Cumarin. Die Melilotsäure ist pharmakologisch noch nicht untersucht. Das krystallinische Cumarin ($C_9H_6O_2$), das auch in der *Asperula odorata*, *Waldmeister*, dem *Anthoxanthum odoratum*, *Ruchgras*, und in den Tonkabohnen, von *Dipterix odorata*, enthalten ist, zeigt die meisten Wirkungen der ätherischen Oele. — Von dem Steinklee war früher ein Pflaster und eine Salbe officinell. Jetzt wird er noch zu aromatischen Ueberschlägen in feuchter und trockener Form verordnet. Er ist Bestandtheil der *Species emollientes*.

Eine andere Papilionacee liefert das:

Balsamum Peruvianum.

Peru-Balsam, *Balsamum Indicum nigrum*. Syrupdicke, braune, angenehm riechende Flüssigkeit, durch Anschwellen der Stammrinde von *Toluiifera* (*Myroxylon*) *Pereira* gewonnen. Enthält Zimmtsäure-Benzyläther, ferner *Styracin*, Zimmt- und Benzoesäure. Seine Reaction ist sauer. Er wurde früher viel verordnet, verschwand dann fast aus der Praxis und wurde in neuerer Zeit wieder als nützlich bei Blasen- und Bronchialkatarrhen empfohlen. Aeusserlich dient er als antiseptisches und anregen-

des Verbandmittel. Innerlich verordnet man von 0,2 bis 1,0 in Pillen oder Emulsionen.

Styrax liquidus.

Storax, ein Balsam von aromatischem Geruch, wird aus der Rinde von *Liquidambar orientalis* durch Auspressen in der Wärme gewonnen. Es enthält Styrol, Styracin (*Zimmtsäure-Zimmtäther*), davon die freie Säure, Benzoessäure und Harz (*Metastyrol*). Früher Verbandmittel schlaffer Geschwüre, ist er jetzt, an Stelle des zuerst dazu empfohlenen, sehr wirksamen, aber kostspieligeren Perubalsams, ein gutes und angenehmes Antiparasiticum gegen Krätze und Morpionen. Zur Anwendung dient ein Gemenge gleicher Theile Storax und Olivenöl, zweimal täglich einzureiben. Auf empfindlicher Haut und bei Kindern ruft er leicht eine ekzematöse Reizung hervor. Man verwendet hier 1 Storax auf etwa 3 Olivenöl. — Auch Eiweisssharnen hat man nach zu kräftiger Gabe beobachtet.

Einem ganz besonderen Zwecke dient ferner:

Balsamum Copaivae.

Kopaivabalsam. Von *Copaifera*arten Südamerikas. Klar, gelbbraunlich, aromatisch riechend. Enthält ätherisches Oel und Harz.

Wirkung: Oertlich und allgemein der des Terpentins ähnlich. Bei stärkerer Einfuhr entsteht zuweilen ein nesselartiger Hautausschlag, innerlich Entzündung der Nieren und Harnwege. Die Harzsäure, welche der örtlich wirksame Bestandtheil ist, geht in den Harn über und kann hier durch stärkere Säuren als Trübung nachgewiesen werden. Sie ertheilt dem Harn einen eigenthümlichen Geruch. — Gegen Katarrhe der Harnwege, besonders den infectiösen der Urethra, und die Hyper-

ästhesie der Blase, wie sie nach Pyorrhöen mitunter zurückbleibt. — Zu 0,5—2,0 einigemal täglich mit Wasser, in Pillen mit Wachs, in Emulsion oder in Gelatine-kapseln. — Ebenso die:

Cubebae.

Fructus Cubebae. *Piper caudatum*, wegen des ihnen anhängenden Fruchstieles. Die getrockneten, rundlichen, unreif gesammelten Früchte von *Cubeba officinalis* (Piperacee) auf Java. Sie enthalten ätherisches Oel, ferner das indifferente krystallinische Cubebin und eine amorphe harzartige Säure. Diese scheint der wirksame Bestandtheil zu sein. Sie geht in den Harn über und heilt dadurch Blennorrhöen. In den Nieren erzeugt sie bei unvorsichtigem Gebrauch heftige Reizung. — Zu 1,0—2,0 einigemal täglich in Pulver, am besten in einer Oblate. Das mit Aether und Weingeist dargestellte Extractum Cubeborum, von flüssiger Consistenz, wird von 0,5 bis 1,0 in Pillen verordnet.

Herba Absinthii.

Wermuth. Blätter und blühende Spitzen von *Artemisia Absinthium*, einer einheimischen, besonders in gebirgigen Gegenden vorkommenden Composite. Enthält ätherisches Oel und einen Bitterstoff. Sie wurde früher als Anthelminthicum benutzt, gegenwärtig wol nur mehr als Stomachicum. Ihre Präparate sind: 1) Extractum Absinthii, in Pillen zu 0,5—1,0 einigemal tagüber. 2) Tinctura Absinthii, zu 20—50 Tropfen. Diese ist nicht mehr officinell. — Uebermässiger Genuss von Absinthöl (in Form der weingeistigen Lösung) erzeugt centrale, bis zu Krämpfen sich steigernde Nervenreizung mit späterer Lähmung.

Flores Chamomillae.

Kamillen. Die Blütenköpfchen von *Matricaria Chamomilla*, einer in Deutschland wild wachsenden Composite. Das dunkelblaue und sehr theuere Oel ihrer Blüten gilt als krampfstillend; am meisten sind sie in Gebrauch bei den Neurosen, die im weiblichen Sexualapparat ihren Sitz haben oder von dort aus reflectirt werden. Die krampfstillende Wirkung im allgemeinen lässt sich an Thieren leicht nachweisen (vergl. S. 71). Gebräuchlich sind die Kamillen als Theeaufguss. Das bisher officinelle Oel wird zu 3—4 Tropfen auf Zucker genommen.

Radix Helenii. *Alantwurzel.* Von *Inula Helenium*, einer Composite. Ausser dem stärkeähnlichen Kohlenhydrat enthält die Wurzel den Alantcampher und etwas Bitterstoff. Sie und ihr Extract wurden früher viel bei Reizzuständen der Luftwege angewendet; jetzt nur noch in der Thierheilkunde.

Flores Arnicae.

Wohlverleihblüthen. Die Blütenköpfchen von *Arnica montana*, bei uns einheimische Composite. Sie enthalten ätherisches Oel und einen amorphen Bitterstoff (Arnicin) und wurden besonders bei Lähmungen nach Gehirn- und Rückenmarksapoplexien früher empfohlen. Im Aufguss von 5,0–10,0 auf 150,0. — Man bereitet von ihr die *Tinctura Arnicae*, die vorzugsweise als zertheilende Einreibung angewandt wird. Die Arnica ist ein intensiveres Reizmittel, als bisher mehrfach angenommen wurde. Das alkoholische Extract der reinen Blüten gibt mit Chloroform behandelt nach dessen Verdunstung eine grünlich gelbe Masse, welche auf der gesunden Haut einen bis zur Blasenbildung sich steigernden Reiz ausübt. Dem entsprechen mehrere Vergiftungsfälle bei

innerer Aufnahme der Tinctur. Das Präparat ist übrigens sehr ungleichmässig in seiner Wirkung je nach seinem Alter.

Die im südöstlichen Kaukasus einheimischen Compositen *Pyrethrum roseum* und *P. carneum* liefern in ihren zerstoßenen Blüten das persische Insectenpulver. Viel verfälscht. Das echte Pulver behält jahrelang seine Wirkung.

Crocus. *Safran.* Die braunrothen Narben (Stigmata) von *Crocus sativus*, einer aus Vorderasien stammenden Iridee. Eine gelbliche, bitter schmeckende und aromatisch riechende Substanz, aus der ätherisches Oel sich abscheiden lässt. Angewendet wird er noch bei spärlicher und schmerzhafter Menstruation. Zu 0,5—1,0 in Pulvern, Pillen oder im Aufguss. Officinell ist die *Tinctura Croci*, zu 20—30 Tropfen. Auch bei Bereitung der *Tinctura Opii crocata* wird er benutzt. Im Volke dient er zum verbrecherischen Abortus. — Bei Thieren zeigte sich nach Injection starker *Crocus*-Infuse nachhaltige Temperatursteigerung und mässige Betäubung. — *Crocin*, *Polychroit*, heisst der isolirbare intensive Farbstoff des Safrans.

Rhizoma Iridis. *Veilchenwurzel.* Das von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Aussenschicht befreite Rhizom der *Iris germanica*, *I. pallida* und *I. florentina*. Geruch veilchenartig, Geschmack etwas kratzend. Es dient als Streupulver für Pillen und in grössern Stücken als populäres Kaumittel bei Säuglingen.

Flores Sambuci.

Flieder- oder Hollunderblüthen. Die Blütenstände von *Sambucus nigra* (Caprifoliacee). Steht in dem alten Rufe, schweisstreibend zu sein, und wird vielfach als Thee gegeben. Officinell war ausser ihnen *Succus Sambuci inspissatus*, *Fliedermus*, der Saft der Beeren eingedickt und mit Zucker vermischt. Er wurde zu 20,0 auf etwa 150,0 schweisstreibenden Mixturen zugesetzt.

Das ätherische Oel der Blüten wird nur selten dargestellt.

Flores Tiliae. *Lindenblüthen.* Die Trugdolden von *Tilia parvifolia* und *T. grandifolia* (Tiliaceen). Es lässt sich aus ihnen ein angenehm riechendes ätherisches Oel gewinnen, das in Wasser relativ leicht löslich ist. Viel benutztes Diaphoreticum, das als Thee genommen wird.

Folia Menthae piperitae.

Pfefferminzblätter. Von *Mentha piperita*. Bei uns cultivirte Labiate. Die Blätter werden als Thee oder in Aufguss von etwa 15,0 auf 150,0 als Constituens für Mixturen verabreicht. Ihre Präparate sind: 1) *Oleum Menthae piperitae*, von anfangs brennendem, bald aber intensiv kühlendem Geschmack, wobei die Mundschleimhaut vorübergehend erblasst. *Menthacampher*, *Menthol* ($C_{10}H_{20}O$), ein Bestandtheil des Pfefferminzöls, stillt, äusserlich aufgetragen, peripher erregte Schmerzen oberflächlich gelegener Nerven. 2) *Spiritus M. piperitae*. *Pfefferminzspiritus*. Das Oel in 9 Thln. Weingeist. 3) *Aqua M. piperitae*. Die Blätter mit Wasser übergossen und dieses abdestillirt. Von übergegangenem Oel etwas getrübt. 4) *Rotulae M. piperitae* sind Zuckerzeltchen, die in einem Glasgefäss geschüttelt wurden, dessen Inneres mit etwas *Oleum Menthae piperitae* und Weingeist befeuchtet war. 5) *Syrupus M. piperitae*. Grünlich braun, aus einer durchgeseihten wässrigweingeistigen Maceration der Blätter und Zucker bereitet.

Folia Menthae crispae. *Krauseminzblätter.* Von *Mentha crispa* (Labiata). Ausser den Blättern, die ganz wie die der *Mentha pip.* verordnet werden, ist noch das einfache Wasser officinell.

Folia Melissae. *Melissenblätter.* Von *Melissa officinalis* (städtändische Labiate). Anwendung und Gabe die der Minzen.

Ausserdem *Spiritus Melissaе compositus*. *Carmelitergeist*. Weingeistiges Destillat von *Folia Melissaе* und *Cortex Citri*, *Semen Myristicae*, *Cortex Cinnamomi*, *Caryophylli*. Klare und farblose Flüssigkeit, welche der officinellen Arseniklösung unserer Pharmacopöe zugesetzt ist. Dosis des Spiritus: 20 bis 30 Tropfen.

Folia Salviae. *Salbeiblätter*. Von *Salvia officinalis*, einem südeuropäischen, bei uns cultivirten Halbstrauch (Labiata). Die Blätter enthalten, wenn frisch, etwas Gerbstoff, ein ätherisches Oel und ein bitteres Extract. Man benutzt die Salbei als Thee bei profusen Schweissen, bei Blennorrhöen u. s. w. und als Mund- oder Gurgelwasser, auch als Constituens adstringirender Mixturen.

Oleum Rosmarini. *Rosmarinöl*. Von *Rosmarinus officinalis*, bei uns cultivirte Labiate. Farblos oder schwach gelblich, von campherartigem Geruch. Verwendet zur Bereitung des *Unguentum Rosmarini compositum*. *Unguentum nervinum*. Gewöhnliche Salbe aus Fett, Talg und Wachs mit Ol. Rosmarini, Ol. Juniperi und Ol. Nucistae zusammengeschmolzen. Es ist denkbar, dass die Oele verbunden mit den häufigen Frictionen steigernd auf die Ernährung und damit auch auf die Thätigkeit gelähmter Theile einwirken, dass ferner zuweilen die reizmildernde Wirkung der ätherischen Oele zur Geltung kommt.

Herba Serpylli. *Feldkümmelkraut*. *Quendelkraut*. Von *Thymus Serpyllum* (Labiata). Bei uns wild wachsend. Bestandtheil der *Species aromaticae*.

Herba Thymi. *Gartenthymian*. *Römischer Quendel*. Von *Thymus vulgaris*, einer bei uns zu Küchenzwecken cultivirten Labiate. Bestandtheil der *Species aromaticae*. Das Oel ist ebenfalls officinell. Es enthält das Thymol ($C_{10}H_{14}O$), einen campherartigen Körper, welcher stark antiseptisch aber weniger giftig ist als die Carbonsäure und darum statt ihrer empfohlen wurde.

Flores Lavandulae. *Lavendelblüthen.* Von *Lavandula vera*. Bei uns cultivirte Labiate. Bestandtheil der Species aromaticae. Officinell ist ausser dem Oel der Spiritus Lavandulae. Er dient zu Waschungen gelähmter Theile.

Oleum Macidis. *Macisöl.* Vom Samenmantel (Arillus) der *Myristica fragrans*, einer Myristicee Ostindiens. Farblos oder blassgelblich. Ein angenehmes erregendes Gewürz für die Verdauung. Meist als Oelzucker in Verbindung mit andern Magenmitteln gegeben.

Cortex Fructus Aurantii. *Pomeranzenschale.* Von *Citrus vulgaris* (Aurantiaceae). Nur die äussere Schicht der Schale wird benutzt. Sie enthält in ihrem Parenchym Bitterstoff und in den vielen kleinen Drüsen dicht unter der Epidermis das ätherische Oel. Angewendet wird 1) diese Schicht selbst in Substanz (*Flavedo Aurantii*) zu 0,2—1,0 in Pulver, Pillen und Infus. 2) *Tinctura Aurantii*, zum halben Theelöffel voll. 3) *Syrupus Aurantii Corticis*, als Zusatz zu Mixturen oder bei Kindern theelöffelweise. Er enthält ausser Zucker etwa $\frac{1}{3}$ seines Gewichts an Wein, in dem die Schalen macerirt wurden. 4) *Elixir Aurantii compositum.* *Pomeranzenelixir.* Besteht aus einer Maceration und Lösung der Pomeranzenschale, des Zimmt und mehrerer bitteren Extracte in Xereswein, dem $\frac{1}{60}$ Gewichtstheil des Ganzen an Kali carbonicum depuratum zugesetzt ist. Wird zu 20—60 Tropfen gegeben.

Fructus Aurantii immaturi. *Unreife Pomeranzen.* Die kugeligen, vor der Reife gesammelten kleinen und harten Früchte von *Citrus vulgaris*. — **Cortex Fructus Citri,** *Citronenschale,* die Schale der ausgewachsenen Früchte von *Citrus Limonum*, in Spiralbänder geschnitten und getrocknet. — **Oleum Citri,** *Citronenöl,* das aus den frischen Schalen gepresste ätherische Oel.

Rhizoma Calami.

Calmuswurzel. Das von Wurzeln, Blattscheiden und Stengeln befreite nicht geschälte, bis 2 dm lange Rhizom von *Acorus Calamus*, einer bei uns einheimischen Aroidee. Zu 0,2—1,0 in Pulver oder Aufguss. Von ihm wird die *Tinctura C.* bereitet, die man zu 20 bis 60 Tropfen gibt; ebenfalls das *Oleum C.* zu 1—3 Tropfen. Das *Extractum C.* zu 0,5—1,0. Das Rhizom enthält auch ein stickstoffhaltiges bitteres Glykosid, das Acorin.

Fructus Cardamomi. *Malabarische Cardamomen.* Von *Elettaria Cardamomum*, einer Scitaminee auf Malabar. Gerundet dreikantige kahle Fruchtkapseln, worin unregelmässig kantige runzelige Samen, denen der kräftige aromatische Geruch und Geschmack eigen. Die Früchte werden als Zusatz zu einigen Präparaten, z. B. zur *Tinctura aromatica*, gebraucht.

Rhizoma Zedoariae. *Zitwerwurzel.* Querscheiben oder Längsviertel des knolligen Rhizomes der *Curcuma Zedoaria*, einer Scitaminee Ostindiens. Geruch und Geschmack campherähnlich und zugleich bitter. Sie ist Bestandtheil „blähungtreibender“ Präparate. Innerlich könnte man sie zu 0,5—1,0 g in Pulver, Aufguss u. s. w. verabreichen.

Rhizoma Zingiberis. *Ingwer.* Das handförmig verästelte, gegen 2 cm breite, etwas platte Rhizom von *Zingiber officinalis*. Tropische Scitaminee. Ein wohlschmeckendes Gewürz, das Bestandtheil der *Tinctura aromatica* ist und wovon die *Tinctura Zingiberis* zu 20—30 Tropfen gegeben wird.

Rhizoma Galangae. *Galgantwurzel.* Rothbraune cylindrische Stücke des derbholzigen Rhizomes der *Alpinia officinarum*, einer chinesischen Scitaminee. Ebenfalls sehr gewürzig und deshalb zur Bereitung des *Tinctura aromatica* verwendet.

Fructus Vanilla. *Vanille.* Die nicht ausgereifte Frucht der *Vanilla planifolia*. Schlinggewächs (Orchidee) aus Mexico. Der Ueberzug der Frucht und das weiche Innere enthalten

das krystallinische Vanillin ($C_8H_8O_3$), *Vanillecampher*, *Vanillesäure*, wovon der angenehme Geruch und Geschmack herrührt. — *Vanilla saccharata*, 1 Thl. der fein gepulverten Frucht zu 9 Thln. Zucker, als Hauptmasse bei Pulvern und als Conspersgens für Pillen. — Man schreibt der Vanille vorzugsweise einen erregenden Einfluss auf die Sexualorgane zu, den übrigens die meisten der indischen Gewürze besitzen.

Das Geniessen der Vanille bewirkt zuweilen heftige Cholereine. Ueber das Herkommen der giftigen Beimengung ist man noch nicht im Klaren. — Das Vanillin wird jetzt künstlich aus dem Coniferin ($C_{16}H_{22}O_8 + 2H_2O$) dargestellt. Dieses ist ein in dem Cambialsaft unserer Coniferen vorhandenes Glykosid, das durch Kochen mit verdünnten Säuren oder durch Einwirken von Emulsin unter Aufnahme von Wasser zerlegt wird.

Eine besondere Stellung nehmen ein folgende von Coniferen herkommende ätherisch-ölige Drogen.

Terebinthina.

Gemeiner Terpenthin. Der Harzsaft der Abietineen, vorzüglich von *Pinus Pinaster* und *P. Laricis*, ein Gemenge von 70—85 pCt. Harz und 30—15 pCt. ätherischem Oel. Mit dem fünffachen Gewicht Weingeist gibt er eine klare Lösung, die mit Wasser benetztes Lackmuspapier stark röthet. — Der von *Larix decidua* galt früher officinell als *Terebinthina laricina*, oder *Venetianischer Terpenthin*. Das Harz ist das Oxydationsproduct des Oeles. Der Balsam fließt durch Risse in der Rinde aus dem Holze aus. — Jene Sorte wird innerlich nie gebraucht, sondern dient nur als Constituens von Pflastern u. s. w. — Die *T. laricina* ist dünnflüssiger, klarer und aromatischer. Durch Destillation mit Wasser wird das

Oleum Terebinthinae gewonnen, das mit Kalkwasser geschüttelt und wieder destillirt als:

Oleum Terebinthinae rectificatum ($C_{10}H_{16}$) officinell ist. Frisch destillirt ist es farblos, dünnflüssig und bei der vorher erwähnten Probe von neutraler Reaction. Bei Zutritt von Luft und Licht wird es gelblich, dickflüssig und sauer. Es enthält dann, gleich den meisten übrigen ätherischen Oelen unter den gleichen Bedingungen, Sauerstoff in activer Form, den es auch gasförmig an die über ihm stehende Luft abgibt; ausserdem enthält es dann Kohlensäure, Essigsäure und andere Oxydationsproducte des ursprünglichen Kohlenwasserstoffes.

Wirkt reizend auf thierische Gewebe, erregt daher, in concentrirter Form, bei grössern Gaben oder wiederholter Application Entzündung des Magens und Darmkanals und auf der äussern Haut Ekzeme. Im Blut und den Geweben wird das Terpenthinöl jedenfalls nicht ganz verbrannt, denn es macht sich in dem Athem und dem Harn durch aromatischen Geruch bemerkbar. Hier ist der Veilchenduft schon nach kleinen Gaben stark und charakteristisch. In den Nieren können Reizungserscheinungen auftreten, die sich bis zum Blutharnen steigern. Auf die Erregbarkeit des Centralnervensystems wirkt das Terpenthinöl, wie die meisten ätherischen Oele, herabsetzend, ebenso auf die Organe der Athmung, des Kreislaufs und auf die Körperwärme.

Von Wichtigkeit ist die Einwirkung des Terpenthinöls auf die Schleimhäute der Luftwege. Wenn man auf eine bestimmte Schleimhautstelle solche Luft, die vorher durch ein Glas mit Terpenthinöl geleitet worden war, aufströmen lässt, so nimmt die Schleimabsonderung immer mehr ab, hört schliesslich ganz auf und die Schleimhaut wird an der betreffenden Stelle ganz trocken. Hört man mit dem Aufblasen auf, so beginnt die Schleimabsonde-

rung bald wieder. Controlversuche mit gewöhnlicher Luft in gleicher Stärke zeigen, dass der Reiz der stärker strömenden reinen Luft die Schleimabsonderung sogar vermehrt; die bei den Terpenthinversuchen beobachtete Trockenheit kann deshalb nur die Folge des beigemengten ätherischen Oeles gewesen sein. Das spricht als Erklärung für die günstige Einwirkung des Terpenthinöls auf chronische, mit Schwellung verbundene Schleimhautkatarrhe. Die praktische Erfahrung berichtet denselben günstigen Erfolg auch für die innerliche Verabreichung des Terpenthinöls. Man erklärt ihn so, dass ein Theil des Oeles in den Luftwegen vom Blute wieder ausgeschieden werde und nun eine örtliche Wirkung entfalten könne.

Ausser diesen Wirkungen bei Leiden der Luftwege muss auch an die fäulnisswidrige Kraft des Terpenthinöls auf den zersetzten Schleim und an die dadurch bewirkte Aufhebung des Nervenreizes auf diesen Partien gedacht werden. — Für ähnliche Leiden der Blaseschleimhaut dürften ganz ähnliche Erwägungen gelten und die praktischen Erfahrungen stützen. Wie weit bei allem der Gehalt des Terpenthinöls an activem Sauerstoff mitwirkt, ist noch unaufgeklärt. — Mit oxydirtem Terpenthinöl befeuchteter Phosphor verliert die Fähigkeit, im Finstern zu leuchten. Auf diese Thatsache hin und unter Mittheilung von Erfolgen hat man es als Antidot bei genanntem Gift empfohlen. Die Dosis wären einige Gramm des oxydirten Oels durch den Magen gegeben, gleich nach Aufnahme des Phosphors. Durch den activen Sauerstoff solchen Oeles wird der Phosphor zu der relativ unschädlichen unterphosphorigen und phosphorigen Säure oxydirt. Frisches Terpenthinöl ist bei der Phosphorvergiftung nutzlos.

Gabe und Form: Zu 5—20 Tropfen, rein auf Zucker,

in Kapseln oder in Emulsion mit Gummi. So unter anderem im Blasenkatarrh je 10 Tropfen 4—5mal tagüber; in der putriden Bronchitis 10—15 Tropfen alle 2 bis 3 Stunden; im Bluthusten alle 3 Stunden 20 Tropfen. Für leichte Fälle von Luftwegkatarrhen als Inhalation, 5—10 Tropfen mehrmals tagüber auf das Taschentuch geträufelt und dem geöffneten Mund bei tiefer Einathmung vorgehalten. Auch in dieser Form soll ein Uebermaass leichte Nierenreizung hervorrufen können. Schon Einathmen eines Tropfens Terpenthinöl gibt dem Harn den Veilchenduft. — Die meisten Pflaster enthalten Terpenthinöl. Berühmt geworden ist Stoke's Liniment aus Terpenthin, Eigelb und Rosenwasser zum Einreiben der Brust bei entzündlichen Lungenleiden. Hier wirkt die Inhalation, d. h. die unaufhörliche Terpenthinatmosphäre, worin der Kranke sich befindet. — Vielfachen Gebrauch macht man von den Kiefer- oder Fichtennadelbädern. Sie werden durch Zusatz eines Auszugs von frischen Nadeln der Pinus-Arten mit oder ohne Zusatz der verschiedenen Pinus-Oele bereitet und enthalten auch freie Säuren, besonders Ameisensäure. Sie wirken durch Reizung der Haut stoffwechselbeschleunigend, also ganz ähnlich wie Sool- oder Seebäder und wie Kaltwasserkuren.

Die Pharmakopöe führt noch auf: 1) Unguentum Terebinthinae. Gleiche Theile Terpenthin, Terpenthinöl und Wachs. 2) Linimentum therebinthinatum. Pottasche, Schmierseife und Terpenthinöl. Nur in der Thierheilkunde gebräuchlich.

Durch Abdestilliren des Terpenthinöls erhält man das käufliche gemeine Harz. Dieses durch Schmelzen, Auswaschen und Durchsiehen gereinigt, gibt die früher officinelle Resina Pini. *Fichtenharz. Pix alba. Resina*

Pini Burgundica. Ein Gemenge von krystallisirbarer und amorpher Harzsäure mit etwas Terpenthinöl und Wasser.

Das Geigenharz, Colophonium, ist das vom Terpenthinöl und Wasser befreite Harz der Coniferen, eine spröde, gelbliche oder hellbraune Masse, die sich bei 60° langsam in gleichen Theilen Weingeist löst und beim Erkalten langsam Krystalle von Abietinsäure bildet, aus deren Anhydrid $C_{44}H_{62}O_4$ das Colophonium fast ganz besteht, und die durch Wasseraufnahme in die salzbildenden Krystalle $C_{44}H_{64}O_5$ übergeht. Es wird zur Bereitung von Pflastermassen verwendet.

Fructus Juniperi.

Baccae Juniperi. Wacholderbeeren. Der kugelige Fruchtstand von *Juniperus communis*, einem einheimischen Strauch (Conifere). Sie enthalten als wesentlichen Bestandtheil ein ätherisches Oel, das als *Oleum Juniperi* officinell ist. Man verordnet es zu 2—6 Tropfen. Ausser den Beeren, die als harntreibender Thee gegeben werden, und dem Oel war früher vorgeschrieben der *Succus Juniperi inspissatus*, *Wacholdermus*, *Roob Juniperi*, eine braune, halbflüssige Masse, die zu 20,0 bis 50,0 auf etwa 150,0 diuretischen Mixturen zugesetzt wurde; ferner ist noch officinell der *Spiritus Juniperi*, ein durch Maceriren der Beeren mit Weingeist und Wasser und späteres Destilliren bereitetes Präparat, das meistens als zertheilende Einreibung benutzt wird. Es ist klar und farblos.

Summitates Sabinae.

Sadebaumspitzen. *Herba Sabinae.* Von *Sabina officinalis*, *Juniperus Sabina*, einem bei uns cultivirten Strauch (Conifere). Die Zweigspitzen enthalten das scharf riechende ätherische *Oleum Sabinae*, welches Gastralgie, Er-

brechen, Durchfall, Blutharnen und Blasenkrampf verursacht. Besonders die Organe des kleinen Beckens sollen von ihm in den Zustand der Hyperämie versetzt werden. Man hat die Sabina aus diesem Grunde als Emmenagogum und Abortofaciens empfohlen und benutzt. — Die Spitzen wurden in Pulver, Pillen oder Infus zu 0,3—1,0 (!) einigemal täglich gegeben; das destillirte Oel zu $\frac{1}{2}$ —1 Tropfen. Man benutzt es ferner zum Zerstören spitzer Condylome, meist in Form des Unguentum Sabinae als Verband. Diese Salbe wird durch Mischen von Unguentum cereum mit dem Extractum Sabinae bereitet, einem Präparat, das nur äusserlich und zwar in der Form dieser Salbe verwendet werden soll.

Die zusammengesetzten Präparate aus der Reihe der angeführten Mittel sind:

1) **Acetum aromaticum.** Verdünnte Essigsäure (450), Wasser (1200) und Weingeist (300), worin die Oele von Lavendel, Pfefferminz, Rosmarin, Wacholder, Zimmt, Citronenschale und Gewürznelke (zusammen 9 Theile) aufgelöst sind. Der aromatische Essig entwickelt beim Verdunsten Ozon. Er wird zu Waschungen und Räucherungen gebraucht.

2) **Mixtura oleoso-balsamica.** *Balsamum vitae Hoffmanni.* Das Oel von Lavendel, Gewürznelke, Zimmt, Thymian, Citronenschale, Muskatblüthe, Pomeranzenblüthe und Perubalsam, im ganzen 10 Thle., in 240 Thln. Weingeist gelöst. Eine klare bräunlich-gelbe Flüssigkeit. Zu Einreibungen viel verwendet.

3) **Species aromaticae.** Ein Gemisch von Pfefferminzblättern, Quendel, Thymian, Lavendel, Gewürznelken und Cubeben. Zu feuchtwarmen Umschlägen und als Füllung für Kräuterkissen, die erwärmt zum Abhalten beginnender oberflächlicher Entzündungen aufgelegt werden. Die ätherischen

Oele durchdringen die Haut und lähmen die farblosen Blutzellen in den Gefäßen.

4) **Tinctura aromatica.** Zimmt, Cardamomen, Gewürznelken, Galgant und Ingwer, mit Weingeist ausgezogen. Sie wird von 20—30 Tropfen verordnet.

Als wohlriechender Zusatz zu Salben u. s. w. wird das Oleum Rosae zu etwa 3 Tropfen auf 30,0 gebraucht. Zu gleichem Zweck dient das Oleum Florum Aurantii, *Oleum Neroli*. Dieses Oel ist zudem in der Aqua Florum Aurantii, s. *Aqua Florum Naphae* enthalten. Man gebraucht dieses Wasser als wohlriechenden Zusatz zu Mixturen. Mit Zucker verdickt, bildet es den Syrupus Aurantii Florum.

Theuere ätherische Oele sind oft verfälscht; am meisten mit Fetten, Alkohol oder Terpenthinöl.

Die meisten der angeführten ätherischen Oele werden als Elaeosacchara, *Oelzucker*, verschrieben. Man mischt einen Tropfen des Oels mit 2,0 weissem Zucker. Sie dienen als Pulverconstituentien.

Eine eigene Stellung durch ihre physikalische Beschaffenheit, theils auch durch ihre besonderen Indicationen, nehmen unter den ätherisch-öligen Mitteln die vier Gummiharze ein.

Asa foetida.

Asant. Teufelsdreck. Von *Ferula Scorodosma* und *F. Narthex*, in Persien, am Indus u. s. w. wachsenden Umbelliferen. Das Gummiharz wird aus ihrer Wurzel mittelst Einschnitten gewonnen. Sein ätherisches Oel, der Hauptsache nach verwandt mit dem *Schwefelallyl* ($S_2C_3H_5$) von *Allium sativum*, *Knoblauch*, ist von unangenehmem Geruch. Das Mittel wurde hauptsächlich gegen hysterische Krämpfe empfohlen, auch gegen Krampf-

leiden andrer Art. Seit man gelernt hat, einen grossen Theil der hysterischen Klagen auf anatomische Störungen der weiblichen Geschlechtsorgane zurückzuführen und demgemäss zu behandeln, wird die *Asa foetida* seltener angewendet. Bei der Unschädlichkeit des Mittels und bei der Thatsache ferner, dass Verbindungen von der Art des Schwefelallyls auf Nervenzellen depressorisch wirken, ist es in geeigneten Fällen zu beachten. Meistens werden 5—6 g mit Eigelb abgerieben, 100,0 Wasser unter stetem Reiben langsam zugesetzt und diese Emulsion wird zu je der Hälfte hoch in das Rectum injicirt. — Die *Tinctura Asae foetidae* zu 20—60 Tropfen mehrmals tagüber. Die *Asa foetida* in Substanz innerlich zu 0,1—0,5 mehrmals; in Pillen.

Galbanum. *Mutterharz.* Von verschiedenen *Ferula*-Arten Persiens. (Umbelliferen.) Das Gummiharz schwitzt aus den Stengeln aus und wird später gereinigt. Es bildet grünlich- und braungelbe Massen, die ein ätherisches Oel enthalten; der Hauptbestandtheil desselben ist mit dem Campher isomer. Man gab es bei Amenorrhöe. Seine Dosirung ist 0,2—1,0 g in Pillen oder Emulsion. Es ist Bestandtheil des *Emplastrum Lithargyri compositum*. — Durch Schmelzen unter anderm von Galbanum mit Aetzkali erhält man das Resorcin, $C_6H_4(OH)_2$.

Ammoniacum. *Ammoniakgummiharz.* Von *Dorema Ammoniacum*, einer persischen Umbellifere. Gelblich-bräunliche Körner, in der Wärme erweichend. Sie enthalten unter Anderm ein schwefelfreies ätherisches Oel. Die Indicationen für die Droge sind unklarer Art. Man verordnete sie in Pillenform zu 0,2—1,0 *pro dosi*. Ebenfalls Bestandtheil des *Emplastrum Lithargyri compositum*.

Myrrha. *Myrrhe.* Von *Balsamodendron Myrrha*, einem Strauch Arabiens (Burseraceae). Das Gummiharz besteht aus rothbraunen, glänzenden Stücken von bitterem Geschmack und aromatischem Geruch, enthält ätherisches Oel. Man gibt die

Myrrhe in Pillen oder Pulver zu 0,2—1,0; die Tinctur zu 20- bis 30 Tropfen. Letztere wird bei Auflockerungen und schlaffen Geschwüren von Schleimhäuten verwerthet.

Aus dem Thierreiche gehören hierher:

Moschus.

Moschus. Von *Moschus moschiferus*, einem hirschartigen Zweihufer Ostasiens. Das Männchen trägt in der Nähe des Penis einen Sack, zu dem ein an der Vorhaut mündender Kanal führt. In diesem Sack befinden sich einige Gramm eines fettglänzenden, stark riechenden eiweissstoffigen Secretes, das herausgenommen, gereinigt, verfälscht und wieder in jenen Beutel verpackt wird, um so in den Handel zu kommen. — Der wässrige Auszug des eingedampften Alkoholextracts und der mit schwach angesäuertem Wasser bereitete Moschusauszug enthalten, wie es scheint, die wirksame Substanz. Auf Injection des Extracts von 0,05—0,1 Moschus verfielen beim Frosch nach und nach alle Muskeln in Zuckungen, die nach Durchschneidung der motorischen Nerven fort dauerten. Unterbindung der Arterien machte sie unmöglich. Die Willensthätigkeit des Thieres schien nicht gestört zu sein. Auch das Herz des Warmblüters wird vom Moschus erregt.

Anwendung: 1) Beim drohenden Collapsus in fieberhaften Krankheiten wird es von Vielen als ein Erregungsmittel angesehen, mittels dessen man nicht selten den drohenden Verfall der Kräfte in kritischen Stadien aufhalten könne. 2) Bei Krampfständen verschiedener Organe. Einen begründeten Ruf besitzt der Moschus gegen den Glottiskrampf der ersten Lebensjahre (Laryngismus stridulus). — In allen Fällen soll man den Mo-

schus nicht zu spät und in nicht zu kleinen Gaben verordnen. — Meist in Pulverform, nur mit Zucker; um das Verflüchtigen etwas zu beschränken und das Einziehen der fettigen Theile in das Papier zu verhüten, *in charta cerata*. Kindern im ersten Lebensjahr gibt man den Moschus zu etwa 0,015 — 0,05 mehrmals tagüber; Erwachsenen zu 0,2 — 0,4. Unter Umständen könnte die Darreichung in Klystierform vorzuziehen sein, wo man dann die Gaben etwas zu erhöhen hätte. Der wesentliche Nachtheil einer solchen Dosirung ist ihr hoher Preis. Die Tinctur ist ein kräftig nach Moschus riechender, grösstentheils wässriger Auszug, der mit Wasser ohne Trübung mischbar ist. Ihre Dosis: 30—40 Tropfen. — Unverfälschter Moschus kommt nur selten in den Handel.

Castoreum. *Bibergeil.* Mit den äusseren Geschlechtstheilen des amerikanischen Bibers, *Castor americanus*, in Verbindung stehender Beutel, d. i. die zu zahlreichen Falten ausgebreitet gewesene Vorhaut von Penis und Clitoris. In trockenem Zustande enthalten sie eine glänzende harte dunkelbraune Masse, die eigenthümlich riecht, kratzend und bitterlich schmeckt. — Bis zu 13 g rasch nacheinander von einem gesunden erwachsenen Manne aufgenommen war es ohne andere merkbare Wirkung als etwas Magenbelästigung. Arzneilich wird das Bibergeil gegen hysterische Leiden verordnet in der Dosis von 0,1 — 1,0 mehrmals täglich in Pillen. — Officinell ist ferner *Tinctura Castorei*, *Bibergeiltinctur*, bereitet aus 1 Thl. Bibergeil mit 10 Thln. Weingeist. Eine Tinctur von dunkelrothbrauner Farbe und kräftigem Geruche, welche mit Wasser eine milchartige, lehmfarbene Flüssigkeit gibt, aus der sich beim Durchschütteln reichlich Harz abscheidet. Gabe: 20 bis 60 Tropfen.

Emollientia.

Die arzneilichen Mittel dieser in früherer Zeit sehr zahlreichen Klasse lassen sich ihren äusseren Eigenschaften gemäss in einige Gruppen eintheilen. Zur ersten gehören die Samen, aus denen man beim Zerkleinern und nachfolgendem Mischen mit Wasser wahre oder Samen-Emulsionen herstellt; zur zweiten die fetten Oele ohne scharfstoffigen Inhalt, die für sich allein oder meistens zerrieben mit einem emulgirenden Körper als falsche oder Oel-Emulsionen zur Verwendung kommen; zur dritten die ziemlich grosse Reihe derjenigen Pflanzen, aus denen man Gummi oder Schleim theils auszieht, theils durch Maceriren und Kochen zum Aufquellen bringt.

Diese sämmtlichen Stoffe bilden in passende Form gebracht auf der Anwendungsfläche eine deckende Schicht, die unter Umständen das losgestossene Epithel vertreten und dadurch den oft sehr heftigen Reiz mildern kann, welchem die Nervenendigungen von Seiten der Secrete und Ingesta ausgesetzt sind. Wir haben in den Entzündungen zugänglicher Theile oft Gelegenheit, das direct zu beobachten und müssen deshalb annehmen, dass ähnlich construirte innere Gewebe ebenso sich verhalten. Die Emollientien finden deshalb innerlich Anwendung bei den entzündlichen Processen des Darmkanals, der Luft- und der Harnwege.

Was zunächst den Darmkanal angeht, so ist die arzneiliche Wirkung eines Emolliens hier leicht erklärlich. Ist in Folge katarrhalischer Vorgänge die Mucosa ihres Epithels beraubt, so wirken die Speisen und Verdauungssäfte wie stets sich erneuernde heftige Reize. Es steigert sich daher die peristaltische Bewegung, dieselbe macht sich unter Schmerzen fühlbar, und eine allzu rasche Weiterbeförderung des Darminhalts ist die weitere Folge. Man sieht nun oft nach der Darreichung schleimiger Lösungen die ganze Reihe der Erscheinungen innehalten.

Bei den Erkrankungen der Luftwege verhalten die Dinge sich ähnlich, wenn dies auch nicht für eine gleiche Ausdehnung nachzuweisen ist. Indem die emollirenden Stoffe vom Munde aus in den Magen gelangen, müssen sie durch den Pharynx über die obern Theile des Kehlkopfes hinübergleiten, wo eine gewisse Quantität an den Wänden der Durchgangsstelle haften bleibt. Sie wird im Stande sein, das subjective Gefühl von Wund- und Kranksein der genannten Partien, wie es die Larynx- und Bronchialentzündungen meist begleitet, und dadurch den Hustenreiz, welcher oft nur von dort aus erregt wird, vorübergehend zu mildern. Die Hauptmasse des arzneilichen Mittels gelangt in den Verdauungskanal und kann nur durch Aufnahme in die Säftemasse und erst von dieser aus die Wirksamkeit auf die Schleimhaut der tiefern Luftwege entfalten. Man hat eine solche für nicht gut möglich gehalten. Neuere Beobachtungen haben jedoch dieses ergeben: Personen, die zu Entzündung der Bronchen geneigt sind, produciren fast regelmässig mehr Bronchialsecret, wenn sie schleimige Dinge genossen haben. Das kann bei krankhafter Trockenheit jener Schleimhaut oder bei zäher Beschaffenheit des Schleims von Bedeutung werden, weil damit der Reiz sich mildert

und die aushustenden Kräfte weniger Widerstand finden. Wie die Verstärkung der Absonderung zu Stande kommt, ist freilich noch unklar. — Ob die alte Angabe richtig ist, dass auch Entzündungen der Harnorgane günstig auf die Aufnahme grösserer Mengen Pflanzenschleim reagieren, bedarf genauerer Untersuchung.

Die Zahl der Mittel dieser Klasse war in frühern Pharmakopöen sehr gross. Bei uns sind übrig geblieben:

Amygdalae dulces.

Süsse Mandeln. Die Samen von *Prunus Amygdalus*, einem in den Küstenländern des Mittelmeeres einheimischen Baume (Amygdalee). Ihre Hauptbestandtheile sind fettes Oel — fast ganz Triolein, von $C_{18}H_{34}O_2$ — und der Eiweisskörper Emulsin. Sie werden in Emulsion gegeben; 20—30 g geschält, fein zerkleinert und dann mit dem Zehnfachen an Wasser zusammengerieben. Des Wohlgeschmackes wegen fügt man, nachdem das Ganze durch ein Sieb gegangen, den officinellen *Syrupus Amygdalarum*, *Syrupus emulsivus*, zu, der aus süssen Mandeln mit einem kleinen Zusatz bitterer Mandeln und aus Orangeblüthenwasser mit Zucker bereitet ist, und lässt mit Wasser vermischt davon trinken (Mandelmilch). Die Emulsion kann auch aus dem *Oleum Amygdalarum* bereitet werden, einem fetten Oel von mildem Geschmack, das nicht eintrocknet und in der Kälte nicht erstarrt.

Emulsion nennt man eine Flüssigkeit, in der ein in ihr unlöslicher Körper von anderm specifischen Gewicht suspendirt gehalten wird. Bei den hier besprochenen geschieht dies dadurch, dass das Oel zu feinsten Tröpfchen zerrieben und jedes mit einer ihr Zusammenfliessen hindernden Schicht von Pflanzeneiweiss oder von Gummi umgeben ist. Die Tröpfchen bleiben klein und steigen

deshalb nur sehr langsam an die Oberfläche. — Die Samen-Emulsionen werden, wenn nicht andere Verhältnisse vorgeschrieben sind, bereitet aus 1 Thl. Samen und so viel Wasser, dass die Colatur 10 Thle. beträgt; die Oel-Emulsionen ebenso aus 2 Thln. Mandelöl, 1 Thl. gepulvertem arabischem Gummi, 17 Thln. Wasser.

Süssmandelöl wird für sich allein zu 1—2 Theelöffel voll als mildes Laxans bei Kindern gegeben. Es sind hier wol einige im Darm gebildete Zersetzungsproducte, welche wirken. Man hat es auch als einfaches Nahrungsmittel bei örtlichen Hindernissen in den ersten Wegen als subcutane Injection vorgeschlagen. Das Verfahren ist jedoch nutzlos, denn das Oel liegt unresorbirt tagelang im Unterhautzellgewebe.

Semen Papaveris. *Mohnsamen.* Von *Papaver somniferum* (Papaveraceae). Weisslich, von nierenförmigem Umrisse, 1 mm lang. Ihre Bestandtheile verhalten sich ähnlich wie die der süssen Mandel. Anwendung, Gabe und Form wie in dem vorigen Mittel angegeben. Nur hat man bis zu 0,06 pCt. Morphin in ihnen nachgewiesen. — Das *Oleum Papaveris*, *Mohnöl*, ist blassgelb, von mildem Geschmack, bei 0° klar bleibend, an der Luft sich leicht verdickend, wenn in dünner Schicht ausgebreitet. Es besteht hauptsächlich aus dem Glycerid der Leinölsäure ($C_{18}H_{38}O_2$).

Semen Lini.

Leinsamen. Von *Linum usitatissimum* (Linee). Braune oder gelbliche, glänzende Samen, von eiförmigem Umrisse, 4—6 mm lang, von mildem, öligem, nicht ranzigem Geschmacke. Er hat gegenüber den vorigen Mitteln nur den niedrigeren Preis und die grössere Quantität des emollirenden Pflanzenschleimes voraus. Man benutzt den Leinsamen unzerstossen innerlich als Abkochung von etwa 25—50,0 auf ein Liter Wasser bei acuten Entzün-

dungen der innern Schleimhäute. Aeusserlich wird er, und zwar zerstoßen, vorzugsweise zu eiterfördernden feuchtwarmen Umschlägen gebraucht. Hauptsache ist die Application der Wärme. Sie wird im Durchschnitt bis zu 50° C. vertragen. Um die raschere Abkühlung zu verhüten, hat man die Quantität des in einen leinenen Umschlag einzuhüllenden, angefeuchteten Leinsamens nicht zu gering zu nehmen. Die Dicke des Kataplasma muss wenigstens 1 cm betragen. Ueber dasselbe deckt man mit Vortheil einen schlechten Wärmeleiter, zuerst etwas Wachstaffet und dann Flanell oder Watte.

Die zerstoßenen Samen führten früher den officiellen Namen *Farina seminis Lini*. Gegenwärtig ist die *Placenta Seminis Lini*, *Leinkuchen*, vorgeschrieben, die sich von dem Mehl in der Zusammensetzung dadurch unterscheidet, dass die grösste Quantität des in der feuchten Wärme bald ranzig werdenden Oeles ausgepresst ist. Der Leinkuchen besteht wesentlich aus dem Eiweiss der Samen, aus Pflanzenschleim und aus den Stückchen der Samenschale. — *Oleum Lini*, *Leinöl*, von gelber Farbe, in dünner Schicht bald austrocknend, hauptsächlich das Glycerid der Leinölsäure ($C_{16}H_{25}O_2$). Es wird bei Verbrennungen aller Grade in Verbindung mit *Aqua Calcariae* angewendet. Zu gleichen Theilen gemengt, geben sie eine Art von Liniment, das deckend und lindernd wirkt. Man fügt ihm zuweilen etwas Carbolsäure, 0,25 pCt., hinzu.

Die genannten Samen werden durch Ablagern ranzig, schmecken in Emulsionen dann recht widerlich, stören die Magenverdauung und erzeugen Durchfall, statt solchen zu heilen.

Oleum Olivarum.

Oliven- oder Provenceröl. Aus dem Fruchtfleische der *Olea europea* in der Kälte ausgepresstes Oel. Von schwachem Geruch und angenehmem Geschmack. Bei ungefähr 10° beginnt das Olivenöl durch krystallinische Ausscheidungen sich zu trüben und bei 0° sich zu einer salbenartigen Masse zu verdicken. Es enthält gegen $\frac{2}{3}$ Triolein, der Rest ist hauptsächlich Palmitin, womit etwas Stearin und Butin. Nur das beste, von jeder Spur ranzigen Geruches und Geschmacks freie Olivenöl wird zum innerlichen Gebrauch, in Form der Emulsion mit arabischem Gummi, verwendet. Für äussere Zwecke und für die Thierheilkunde ist das *Oleum Olivarum commune*, *Gemeines Olivenöl*, vorrätig. Es wird wenig sorgfältig bereitet und aufbewahrt.

Oleum Rapae. *Rüböl.* Das fette Oel der cultivirten *Brassica*-Arten, dickflüssig, von braungelber Farbe, bei 0° zur gelben Krystallmasse erstarrend, von wenig angenehmen Geruche und Geschmacke, in dünner Schicht nicht trocknend. Es wird nur in der Thierheilkunde verwerthet.

Gummi arabicum.

Arabisches Gummi. Hauptsächlich von Akazia Senegal (*Akazia Verek*), aus den Ländern des oberen Nilgebietes. Wenig gefärbte, durchscheinende, in rissige Splitter brechende Stückchen. Löslich in 2 Thln. Wasser, unlöslich in Weingeist, geschmackfrei. Es schwitzt in der heissen Jahreszeit durch spontane oder künstliche Oeffnungen aus der Rinde der Bäume aus und ist eine Verbindung der amorphen Arabinsäure meist mit Kalk und mit etwas Magnesia und Kali. Die Arabinsäure (Arabin) selbst gehört zu den Kohlenhydraten. Innerhalb des Darmkanals geht ein Theil in Zucker über; das übrige

wird nur langsam verändert oder resorbirt, findet daher für sich oder in Oelemulsionen die bereits besprochene Verwendung. Am einfachsten lässt man das Gummi theelöffelweise in einem Glas Wasser lösen und so als Einzeldosis einigemal tagüber gegen Darmkatarrh nehmen; die Wirkung ist häufig eine sehr gute. Man empfiehlt es auch als Zusatz zur Milch bei künstlicher Ernährung der Säuglinge (1 Theelöffel voll auf die Saugflasche). Es verhindert hier — mit der Milch zusammen erhitzt — die bekannte Fällung des Caseins in dicken Massen; nur feine Flocken fallen nieder. — Mit Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass der Zusatz des schwerer resorbirbaren Gummis zu andern Arzneikörpern noch dem ferneren, oft wichtigen Zweck entsprechen kann, diese im Magen und Darmkanal länger verweilen und örtlich einwirken zu lassen.

Präparate sind: 1) *Mucilago Gummi arabici*, *Gummischleim*, einfache Lösung in 2 Thln. Wasser. Davon 15,0—20,0 Mixturen von 150,0 zuzusetzen, wenn man scharfe Stoffe dem Magen erträglich machen will. Man hüte sich vor einem Präparat, das durch langes Stehen unter Pilzbildung freie Säuren (Milch- und Essigsäure) entwickelt hat und trübe ist. 2) *Pulvis gummosus*. *Zusammengesetztes Gummipulver*. 3 Thle. Gummi, 2 Thle. Süssholzwurzel, 1 Thl. Zucker.

Lycopodium. *Bärlappsamen. Semen Lycopodii.* Von *Lycopodium clavatum*, einer Kryptogame des nördlichen und mittleren Europas. Auf ihren Fruchtfähren befinden sich kleine nierenförmige Kapseln mit zahlreichen hellgelben Sporen. Diese haben einen fetten Ueberzug, wodurch das Pulver sich schlüpfrig anfühlt und an der Haut ein wenig klebt. Sie enthalten fettes Oel, schleimiges Extract und andere indifferente Stoffe. Frei von Geruch und Geschmack. Das *Lycopodium* wurde innerlich gegen Reizzustände der Harnorgane empfohlen, 15,0 auf

150,0 Wasser. Mit Gummi lässt es sich zur Emulsion verreiben. Aeusserlich wird das Lycopodium als Streupulver bei nässenden, sich berührenden Flächen (Nates, Schenkelbeugen, Mammae), noch viel angewendet. Zweckmässig versetzt man es dabei mit $\frac{1}{10}$ fein gepulvertem Zinkoxyd. — Es dient auch zum Bestreuen von Pillen, um deren Verkleben zu verhindern.

Radix Althaeae.

Eibischwurzel. Von *Althaea officinalis* (Malvacee). Wächst wild in gemässigten Klimaten. Bis über 2 dm lange und 1,5 cm dicke Aeste der Wurzel, befreit von dem gelblichgrauen Korke, weisslich, längswulstig; enthalten viel Pflanzenschleim (mit dem Arabin isomeres Kohlenhydrat) und Stärke. Die Wurzel steht in dem alten Rufe, bei acuten Leiden der Luftwege reizmildernd zu wirken; ebenso die officinellen *Folia Althaeae*, *Eibischblätter*, die *Folia Malvae*, *Malvenblätter*, von *Malva vulgaris* und *Malva sylvestris*, und die *Flores Malvae*, *Malvenblüthen*, der *Malva sylvestris*, von zartblauer Farbe.

Präparate: 1) *Syrupus Althaeae*, *Eibischsyrup*, als Zusatz zu Mixturen. 2) *Species pectorales*, *Brustthee*, aus *Radix Alth.*, *Rad. Liquirit.*, *Rhiz. Iridis*, *Fol. Farfarae*, *Flor. Verbasci*, *Fructus Anisi*. Die *Althaeawurzel* ist darin am stärksten vertreten. 3) *Species emollientes*, *Erweichende Kräuter*, aus *Rad. Alth.*, *Fol. Malvae*, *Herba Meliloti*, *Flor. Chamomill.*, *Semina Lini*, alles zu gleichen Theilen.

Als Ueberbleibsel aus alter Zeit finden sich im *Brustthee* die *Folia Farfarae*, *Huflattigblätter*, von *Tussilago Farfara*, einer bei uns wild wachsenden Composite; und die *Flores Verbasci*, *Wollblumen*, die Blumenkronen von *Verbascum phlomoïdes* und von *Verbascum thapsiforme*. Sie sind von schön gelber Farbe.

Radix Liquiritiae.

Spanisches Süssholz. Die einfachen, mehrere Decimeter langen, 5—20 mm dicken Wurzel ausläufer der *Glycyrrhiza glabra*. Rothbraun oder braungrau, runzelig. Ebenso ist vorgeschrieben *Radix Liquiritiae munda*, *Russisches Süssholz.* Die einfachen, geschälten gelben Wurzeln und Wurzel ausläufer der *Glycyrrhiza glandulifera*.

Die Pflanzen gehören zu den Papilionaceen. Beide Wurzeln enthalten einen gelblichen, süßschmeckenden Körper, das Glycyrrhizin, den man chemisch zu den Glykosiden zählt.

Als Präparat der Wurzel von *Glycyrrhiza glabra* ist der *Succus Liquiritiae*, *Lakriz*, vorrätig. Es ist das in Wasser unlösliche Theile enthaltende, durch Auskochen und Pressen gewonnene Extract, in Form glänzend schwarzer Stangen oder Massen von sehr süßem Geschmacke. Wird es kalt mit Wasser extrahirt und dieses eingedampft, so entsteht ein braunes, in Wasser klar lösliches, dickes Extract, welches der *Succus Liquiritiae depuratus*, *Gereinigter Lakriz*, ist.

Ferner sind officinell das Elixir e *Succu Liquiritiae*, *Brustelixir*. 10 Thle. *Succus Liquiritiae depuratus* mit 30 Thln. *Aqua Foeniculi* und 10 Thln. *Liquor Ammonii anisatus* gemischt. Eine trübe, braune Flüssigkeit, die mit 10 Thln. Wasser sich klärt. — Der *Syrupus Liquiritiae*, *Süssholzsyrap*, wird aus dem russischen Süssholz durch Ausziehen mit ammoniakalischem Wasser, Eindampfen und Zusetzen von Zucker bereitet.

Der *Succus Liquiritiae depuratus* dient zum Verbessern des Geschmackes schlecht schmeckender Arzneistoffe. Er übertrifft darin sämtliche Syrupe. Ausserdem wird er als Pillenmasse benutzt. — Das *Brustelixir*

wird theelöffelweise bei Entzündungen der Luftwege gegeben, und der Syrupus Liquiritiae wird wie der Succus als Geschmacks corrigens verordnet.

Pulvis Liquiritiae compositus gehört ungeachtet seines Namens, *Kurella's Brustpulver*, hauptsächlich zu den Abführmitteln und findet sich dort beschrieben.

Die Samen einer andern Papilionacee dieser pharmakologischen Gruppe sind officinell: Semen Foeni Graeci, *Bockshornsamens*, von Trigonella Foenum Graecum, aus dem Orient stammend, bei uns cultivirt. Es enthält Schleim, fettes Oel und etwas aromatisches Harz und wird in der Veterinärpraxis angewendet.

Tubera Salep.

Salep. Salepwurzel. Die kugeligen oder birnförmigen Knollen verschiedener Ophrydeen des Orients und Deutschlands. Hell bräunlichgrau oder gelblich, hart und hornartig durchscheinend. Ihr Hauptbestandtheil ist das Bassorin (etwa 45 pCt.), ein Kohlenhydrat, das gleich dem übrigen Pflanzenschleim im Wasser aufquillt und eine schleimige, nicht resorbirbare Masse bildet. Sie wird fast ausschliesslich gegen den acuten Darmkatarrh benutzt. Man gibt Salep als Abkochung (1–2 g auf 150) mit etwas Zucker versetzt. Das meist derselben Indication, wenn auch in anderer Weise, dienende Tannin lässt sich nicht hinzufügen, weil es das Bassorin niederschlägt. Ein dünneres Decoct kann man bei anhaltender Darmreizung, wie im Abdominaltyphus, tagüber in beliebiger Quantität trinken lassen. Bei der Verabreichung in der Diarrhöe des kindlichen Alters hat man sich vor dem vielbegangenen Irrthum zu hüten, dass Salep auch wesentlich ernährende Eigenschaften habe. Es finden sich in ihm 27 pCt. Stärke, 5 pCt. Eiweiss und 1 pCt. Zucker, was von allem, in der zur Bereitung

eines zähen Decoctes nothwendigen Dosis, nur ein Minimum ausmacht. — Ob Salep mehr leistet als das handlichere arabische Gummi, ist zweifelhaft.

Officinell ist Mucilago Salep, *Salepschleim*, eine jedesmal frisch zu bereitende Mischung von 1 Salep auf 10 kaltes und 90 siedendes Wasser.

Carrageen. *Irländisches Moos, Knorpeltang.* Der Thallus von *Chondrus crispus* (*Fucus crispus*) und von *Gigartina mamillosa*, nordatlantischen Algen. Enthält sehr viel Schleim und Gallerten (gegen 80 pCt.), ausserdem die Salze des Meerwassers. In siedendem Wasser löst die Alge sich bis auf wenige Reste von Pflanzenfaser und erstarrt bei gehöriger Concentrirung. 1 g gibt ungefähr 25,0 Gallerte. Wahrscheinlich hat deren Aussehen, das an frühere sog. Fleischextracte erinnert, manche Aerzte zu dem Glauben an die ernährende Kraft des Carrageen veranlasst. Als einhüllendes Mittel bei Reizzuständen des Darmkanals ist das Carrageen ganz brauchbar; und auch von seiner Wirksamkeit gegen Erkrankungen der Luftwege dürfte das in der Einleitung zu dieser Gruppe Gesagte gelten. — Es wird in Abkochung oder als Gelatina Carrageen, *Irländischmoosgallerte*, gegeben, erstere zu etwa 5,0 auf 300 g, letztere, die Zuckerzusatz hat, theelöffelweise.

Adstringentia. Amara. Alkalina.

Adstringentia.

Ihre Anwendung und Wirkung ist vorwiegend eine örtliche auf die Gefässe oder die vegetativen Gewebe. — Die älteste der Drogen dieser Klasse ist:

Cortex Quercus.

Eichenrinde. Die jüngere Rinde der Cupulifere *Quercus Robur*, besonders die als Spiegelrinde bezeichnete Sorte. Sie wird wegen ihres Gehaltes an Gerbstoff äusserlich, in Decocten von etwa 1 zu 10, zu Verbandwässern, Waschungen, Bähungen, Bädern, vorzugsweise bei Leiden der äusseren Haut angewendet. Häufiger jedoch geschieht dies mit dem in ihr enthaltenen isolirten Körper, den man aber aus einer andern ergiebigeren Quelle bezieht. Auf den jungen Trieben der orientalischen Form von *Quercus lusitanica* entstehen nämlich durch den Stich der weiblichen Gallwespe (*Cynips Gallae*) die *Gallae*, *Galläpfel*, runde grünlich-graue als Behälter der Larven dienende, mit einem 3 mm weiten Flugloch versehene Auswüchse, aus denen das:

Acidum tannicum ($C_{14}H_{10}O_9$),

Tannin, Gallusgerbsäure, dargestellt wird. Weisses oder gelbliches Pulver oder glänzende, kaum gefärbte, lockere

Masse, mit 5 Theilen Wasser und mit 2 Theilen Weingeist eine klare, schwach eigenthümlich riechende, sauer reagirende und zusammenziehend schmeckende Lösung gebend, löslich in 8 Theilen Glycerin, unlöslich in absolutem Aether. Aus der wässerigen Lösung wird durch Zusatz von Schwefelsäure oder von Kochsalz die Säure abgeschieden; Eisenchlorid erzeugt einen blauschwarzen, auf Zusatz von Schwefelsäure wieder verschwindenden Niederschlag. Die Gerbsäure ist ein Derivat des Benzols (C_6H_6), Digallussäure weniger einem Molekül Wasser.

Die Gerbsäure ist in mässigen Quantitäten, wie sie auch in sehr vielen unserer Nahrungs- und Genussmittel vorkommt, für die Verdauung ohne Nachtheil. — Sie fällt Lösungen von Leim oder Eiweiss, besonders kräftig den Leim. Mit dieser Eigenschaft hängt zusammen die adstringirende Einwirkung auf lebende Gewebe, die sich am deutlichsten da äussert, wo Schleimhäute erschlafft sind und übermässig absondern. — Jene Fällungen lösen sich im Ueberschuss von Eiweiss oder Leim und in Alkalicarbonaten. Das Tannin wird deshalb in dem alkalisch reagirenden Blut vorübergehend unwirksam, kann dagegen überall in den Geweben wieder zur Wirkung gelangen, wo der Einfluss freier Säure den des Alkalis aufhebt. — Diese Wirkung innerhalb der Gewebe ist auch deshalb möglich, weil das Tannin auf seinem Wege durch das Blut bis hin zur Harnblase zum Theil unverändert bleibt und sich hier noch als solches nachweisen lässt. Ein anderer Theil ist zu Gallussäure, welche die Eiweissstoffe nicht mehr fällt, und zu anderen Derivaten geworden. — Die Gerbsäure verringert bei gesunden Thieren die Harnmenge bedeutend, etwas den Durchmesser der Milz. — Ribbert erzeugte durch $1\frac{1}{2}$ stündiges Abklemmen der Nierenarterie bei Kaninchen Eiweiss-harn und injicirte gleich nach Entfernung der

Klemmpincette, zuweilen auch schon vorher, während der nächsten halben Stunde eine 0,5procentige Gerbsäurelösung in die Jugularvene. Nach Ablauf des letzteren Zeitraumes ist nach mehrfacher Erfahrung die Eiweissmenge in den Glomeruluskapseln am grössten und ein etwaiger Einfluss des Tannins am leichtesten festzustellen. Die zu dieser Zeit herausgeschnittene Niere wurde frisch untersucht. Es fand sich eine deutliche Verringerung des geronnenen Fibrins in den Malpighi'schen Kapseln im Vergleich zu andern Nieren, welche eine Einwirkung von Gerbsäure nicht erfahren hatten. — Sie ist endlich etwas fäulniss- und gährungs- widrig durch ihre fällende Kraft für gewisse Fermente, wird aber in wässrigen Lösungen selbst durch einen Schimmelpilz unter Bildung von Gallussäure ($C_7H_6O_5$) und Humussubstanzen zerlegt.

Anwendung 1) als secretionsminderndes Mittel bei vielen Formen der katarrhalischen Entzündung; so beim Katarrh der Luft- und der Harnwege, bei Verstopfung der Harnkanälchen durch Faserstoff- oder Epithelialcylinder. In der Nierenentzündung vermindert es die Menge des ausgeschiedenen Eiweisses und vermehrt die des Harnwassers. Eine nachhaltige Besserung oder Heilung ist aber nur ganz zu Anfang möglich. 2) Als blutstillendes Mittel in äusserlicher Anwendung, besonders in parenchymatösen Blutungen; 3) als Antidot bei Vergiftungen mit manchen Pflanzenbasen und Metallen, mit denen es, wenn es sie im Darmkanal noch erreicht, schwer lösliche Salze bildet.

Gabe und Form: Aeusserlich zuweilen in Substanz und in verschiedenster Concentration. Innerlich zu 0,1 bis 0,6 in Pulver, Pillen und Auflösung, oft auch als Inhalation. Ein Präparat, das wegen der Zersetzlichkeit des Tannins vorhanden ist, wird durch Auflösen des-

selben in 5 Theilen Spiritus dilutus bereitet, die Tinctura Gallarum, *Galläpfeltinctur*. Ihre Dosis sind 20 bis 30 Tropfen, mit Wasser verdünnt. Die Pyrogallussäure ($C_6H_6O_3$), ein Derivat des Tannins, wird später bei den Aetzmitteln besprochen.

Als natürliche Präparate des Tannins können mehrere Drogen gelten. Es ist dies aber nur auf das pharmakodynamische Verhalten zu beziehen. In ihren speciellern chemischen Eigenschaften stimmen die Gerbsäuren verschiedenen Herkommens nicht ganz überein, wie das schon daraus hervorgeht, dass mit verdünnten Eisenlösungen die einen einen blauschwarzen, die andern einen grünschwarzen Niederschlag (Tinte) geben. Wol alle nun folgenden Präparate enthalten noch andere ähnliche aber nicht erforschte Verbindungen. Bei längerem Lagern geht ihre Gerbsäure in Gallussäure über. — Officinell sind:

Catechu.

Catechu. Terra Japonica, eine harte, dunkelbraune und glänzende Extractmasse, mit angeblich bis zu 50 Procent Gerbsäure, von Ostindien eingeführt. Man gewinnt sie aus *Uncaria Gambir* und *Areca Catechu*, Akazienarten, durch Auskochen von Holz und Blättern. Innerlich zu 0,3—1,0 in Pulver, Pillen und Lösung, oder als Tinctura Catechu, einer Lösung des Catechu in Weingeist, zu 20—60 Tropfen.

Radix Ratanhiae.

Peruanische Ratanhia. Die mehrere dm langen, bis etwa 3 cm dicken Wurzeläste von *Krameria triandra*, einem in Peru einheimischen Strauch (Krameriaceae). Die Wurzelrinde soll gegen 40 Procent Gerbsäure enthalten. Man reicht das Mittel in Pulver, Pillen und Abkochung

zu 0,5—1,3; 3—4 mal täglich (5,0—10,0 auf 150,0). Officinell und gleich der Wurzel viel gebräuchlich ist *Tinctura Ratanhia*, von dunkel weinrother Farbe und stark zusammenziehendem Geschmack; wie Catechutinctur gegeben.

Folia Uvae Ursi.

Bärentraubenblätter, von *Arctostaphylos Uva Ursi*, einem in unsern Gebirgen einheimischen Strauch (*Ericacee*). Kleine, starr lederige, herb schmeckende Blätter, angeblich gegen 30 Procent Gerbsäure enthaltend, ausserdem ein Glykosid, das Arbutin ($C_{12}H_{16}O_7$), und andere noch wenig untersuchte Körper. Man hat sie viel bei Katarrhen und Blutungen der Harnorgane, besonders mit innerer Zersetzung des Harns, angewendet. Dass sie dabei vor dem Tannin und tanninhaltigen Drogen viel voraus haben, ist erfahrungsgemäss. Wahrscheinlich beruht das darauf, dass das Arbutin unter Aufnahme von je einem Molekül Wasser sich in Zucker und Hydrochinon umsetzt und nun dieses Derivat der Carbonsäure auf die Schleimhaut direct einwirken kann. Auch das unzersetzte Arbutin ist etwas antiseptisch. Die Blätter werden im Decoct zu 10,0—15,0 auf 150,0 verordnet, das Arbutin von 0,5—4,0 als Pulver. Es schmeckt leicht bitter, ist weiss und krystallisirt. Giftige Eigenschaften scheint es auch in grössern Gaben als den eben genannten nicht zu haben.

Rhizoma Tormentillae. *Tormentillwurzel*. Das höckerige braune bis 8 cm lange Rhizom von *Potentilla Tormentilla*, einer *Rosacee*. Es soll gegen 20 pCt. Gerbsäure enthalten, ausserdem einen mit Chinovasäure identischen Bitterstoff. Innerlich im Decoct von 10,0—20,0 auf 150,0 Colatur. Es ist in der Volksmedizin als Stypticum ziemlich gebräuchlich, ausserdem in der Thierheilkunde.

Aehnlich in der Art ihrer Einwirkung auf die Schleimhäute, jedoch energischer eingreifend, sind die metallischen adstringirenden Tonica. Als das kräftigste und am meisten gebrauchte steht von ihnen oben an das:

Argentum nitricum (AgNO_3).

Lapis infernalis, *Salpetersaures Silberoxyd*, *Silbernitrat*. Weisse, glänzende Stäbchen mit krystallinisch strahligem Bruch. Färbt sich am Licht unter dem Einfluss organischer Stoffe, wozu schon der atmosphärische Staub ausreicht, violett-schwarz. Es löst sich in gleichen Theilen Wasser, in 12 Thln. Weingeist.

Der Höllenstein verbindet sich leicht mit Eiweiss und ist dadurch ätzend. In Speiseröhre und Magen entsteht ebenfalls Silberalbuminat, Chlorsilber erst dann, wenn alles Eiweiss gesättigt ist. Das Albuminat löst sich im Verdauungsgemisch und in Kochsalz, ebenfalls das Chlorsilber in letzterem. — Nach Aufnahme des Höllensteins längere Zeit hindurch nimmt die Haut eine schwarzgraue Färbung an, die man Argyrie nennt. Sie rührt her von der Ablagerung feinsten Körnchen, wahrscheinlich aus metallischem Silber bestehend, in die oberste Schicht des Corium, in dessen Bindegewebe und auf die Knäuel der Schweissdrüsen. Auch das Bindegewebe fast aller innern Organe ist damit durchsetzt. Die Argyrie, wenn einmal vorhanden, schwindet nicht wieder, hat aber keinen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit. An Thieren ruft Fütterung mit Silberpräparaten allgemeinen Marasmus hervor. Relativ kleine Gaben, welche in einer nicht fällbaren Form subcutan beigebracht wurden, tödteten die Thiere ohne Reizerscheinungen in kurzer Zeit. — In genügender Verdünnung wirkt der Höllenstein nur verengernd auf die Gefässe aller Schleimhäute und deren Geschwüre. Die

Wirkung betrifft alle drei Arten von Gefässen und erzeugt bedeutende Verlangsamung, zuweilen Stillstand der Circulation in ihnen. Schon 15—50 Secunden nach Anwendung entsteht sie, ohne dass vorher oder nachher eine Erweiterung einträte; und sie kommt zu Stande durch die örtliche, nicht etwa durch eine reflectorische Reizung. Am deutlichsten ist sie auf entzündeten Schleimhäuten.

Anwendung: 1) Innerlich gegen Epilepsie, empirisch, ohne dass sich vorher bestimmen lässt, ob der Krankheitsfall für diese Medication sich eignet. 2) Gegen beginnende *Tabes dorsalis*, auch nach meiner frühern Erfahrung mit Nutzen; ferner bei zerstreuter Sklerose und bei *Paralysis agitans*. 3) Bei Kardialgie ohne eigentliche Magenerkrankung, z. B. der Hysterischen, Schwangern und heruntergekommenen Personen. Die Lösung des Salzes ist hier der Pillenform vorzuziehen. — Bis jetzt ist es unbekannt, in welcher Weise der Silbersalpeter in den günstig verlaufenden Fällen seine Heilwirkung auf die erkrankten Nervencentren oder deren Ausläufer ausübt. 4) Gegen chronischen Katarrh, Erosionen und Geschwüre im Magen und Dünndarm. Es sind ausser den eigentlichen Magengeschwüren besonders profuse Diarrhöen des kindlichen Alters, in denen der Silbersalpeter sehr nützlich sich zeigt; in manchen andern ist er vollkommen unwirksam. 5) Aeusserlich als entzündungswidriges, secretionsbeschränkendes, anregendes Aetz- oder Verbandmittel.

Gabe und Form: Bei Erwachsenen von 0,006 bis 0,03 (!), bei Kindern zu etwa der Hälfte, mehrmals täglich; in Lösung mit *Aqua destillata* (immer „in vitro nigro“) oder in Pillen von indifferenter Masse. — Als Corrigens gegen den unangenehmen Geschmack bei Lösungen dient Glycerin. — In der gewöhnlichen Pillen-

masse von Succus und Radix Liquiritiae z. B. waren nach 2 Stunden 80 pCt. des verarbeiteten Höllensteins in Chlorsilber und in reducirtem Silber vorhanden.

Zincum sulfuricum ($\text{ZnSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$). *Schwefelsäures Zinkoxyd. Zinkcitriol. Zinksulfat.* Weisse, in trockener Luft langsam verwitternde sauer reagirende Krystalle, die in gleichen Theilen Wasser löslich, in Weingeist unlöslich sind. Das Zinksulfat geht ebenfalls mit dem Eiweiss Verbindungen ein und wirkt deshalb ätzend.

Anwendung fand das Zinksulfat innerlich als Adstringens und Tonicum bei chronischem Magenkatarrh. Man verordnet es in vorsichtig steigender Gabe zu 0,05 — 1,0 (!), meistens jedoch dient es als äusseres, oft zweckmässiges Adstringens für Schleimhäute, hier in sehr wechselnden Gaben. Als Brechmittel wurde es ebenfalls benutzt, ist aber in dieser Eigenschaft entbehrlich.

Plumbum aceticum ($\text{Pb} \cdot 2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$).

Essigsäures Bleioxyd. Bleizucker. Saccharum Saturni. Bleiacetat. Weisse säuerlich riechende schwach verwitternde Krystalle oder Krystallkrusten, die sich, wenn unverwittert, in 3 Thln. Wasser und in 30 Thln. Weingeist klar lösen.

Bewirkt in Folge seiner Affinität für Eiweiss in grössern Gaben Anätzung des Magens; in kleinern, oft wiederholten erzeugt es die Symptome der chronischen Bleivergiftung. Diese ist in allen ihren Einzelheiten vielfach untersucht und beschrieben worden. Für die innere therapeutische Verwerthung bietet sie vorläufig nur zwei klare Anhaltspunkte dar, es ist die Einwirkung des Bleies auf den Darmkanal und auf die Nieren. Sie äussert sich beim Menschen in hartnäckiger Stuhlverstopfung und beruht auf der Erregung, welche die Darmganglien durch das Blei erfahren, und auf der hiervon bedingten

Contraction des Darmrohrs sowie der Darmgefässe. — Möglich ist, dass auch andere Provinzen des Organismus eine solche Gefässerengung und damit relative Blutleere unter dem Einfluss des Bleies durchmachen. — Was die Nieren angeht, so zeigten die Beobachtungen von G. Lewald bei einem an chronischer Nierenentzündung leidenden Menschen: Verminderung des Eiweisses, stärkere Ausfuhr der die Harnkanälchen verstopfenden Fibrincylinder, erleichterte Harnabsonderung. Der Erfolg wurde auf Contraction der durch die Krankheit gelockerten Nierencapillaren bezogen. Die nämliche Dosis Bleizucker, welche von dem Kranken genommen den Harn bleihaltig machte, blieb ohne diesen Erfolg bei einem gesunden Menschen. Das Blei scheint demnach an das Eiweiss gebunden in den Harn überzugehen. — In der Milch einer Ziege war einmal eingegebenes Blei sechs Tag lang nachweisbar.

Anwendung: 1) In hartnäckigen Durchfällen. 2) Bei Blutungen innerer Organe. 3) Gegen nicht zu weit vorgeschrittenen Morbus Brightii. 4) Bei Bronchoblennorrhöen und Lungenbrand, besonders als Inhalation. 5) Äusserlich als Adstringens und Antisepticum auf Schleimhäute und Geschwüre.

Gabe und Form: Zu 0,02—0,1 (!) mehrmals täglich, am besten in Pulver oder Pillen. Für die Thierheilkunde ist ein *Plumbum aceticum crudum officinell*.

Als äusserlich anzuwendende Bleipräparate dienen:

1) **Liquor Pl. subacetic.** *Basisch-essigsäure Bleioxydlösung. Acetum saturninum. Bleiessig.* Dargestellt durch Mischen des vorigen mit Bleioxyd und Wasser. Klare farblose Flüssigkeit von süssem, zusammenziehendem Geschmack und alkalischer Reaction. Es ist ein stark austrocknendes Präparat, das unter anderm breite Kondylome schmerzlos schwinden macht. Ein Theil der basischen Bleilösung mit 49 Thln. Wasser verdünnt

gibt die 2) **Aqua Plumbi**, *Bleiwasser*, eine etwas trübe Flüssigkeit, auf Schleimhäuten und ulcerirenden Flächen viel angewandt; ferner 3) **Aqua Plumbi Goulardi**, 1 Thl. Bleiessig, 4 Thle. Weingeist und 45 Thle. Brunnenwasser. Wird die letztere verordnet, so hat der Apotheker die Aqua Plumbi zu verabfolgen.

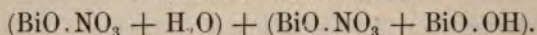
4) **Unguentum Plumbi**, *Bleisalbe*, das basische Acetat mit Schweineschmalz. 5) **Unguentum Cerussae**, *Bleiweissalbe*. **Unguentum Plumbi subcarbonici**. Basisch kohlen-saures Bleioxyd mit Vaseline. (Vergl. **Unguentum Cerussae camphoratum**.) 6) **Unguentum diachylon**. *Diachylonsalbe*. Einfaches Bleipflaster in Olivenöl. Eine fast weisse Salbe. 7) **Unguentum Plumbi tannici**. *Tannin-Bleisalbe*. Gerbsäure mit Bleiessig und Schweineschmalz verrieben. Eine etwas gelbliche Salbe. Für die Thierheilkunde.

8) **Emplastrum Cerussae**, *Bleiweisspflaster*, Bleipflaster mit Olivenöl und Bleiweiss gekocht. Weisses hartes Pflaster. — Das Bleiweiss, Cerussa, ist ein Gemenge basischer Bleicarbonate, hauptsächlich jedoch $2\text{PbCO}_3 + \text{PbH}_2\text{O}_2$, ein weisses, schweres, stark abfärbendes, leicht zerreibliches Pulver. 9) **Emplastrum fuscum**. *Schwarzes Mutterpflaster*. Feingepulvertes Minium mit Olivenöl gekocht, später Zusatz von Wachs. 10) **Emplastrum fuscum camphoratum**. *Universalpflaster*, *Nürnberger Mutterpflaster*. Das vorige mit 1 pCt. Campher. 11) **Empl. Lithargyri simplex**. *Empl. Plumbi diachylon s. simplex*. *Bleipflaster*. Gleiche Theile Olivenöl, Schweineschmalz und Bleioxyd werden bei mässigem Feuer unter bisweiligem Zusatze von Wasser und unter fortdauerndem Umrühren so lange gekocht, bis die Pflasterbildung vollendet ist und das Pflaster die nöthige Härte erlangt hat. Ein weisses, zähes, nicht fettiges Pflaster. Vorwiegend olein- und palmitinsäures Blei, gewöhnliches Constituens für Pflaster. 12) **Emplastrum Lithargyri compositum**. *Gummipflaster*. Das nämliche mit

Ammoniacum, Galbanum, Terebinthina und etwas Wachs. Ein gelbliches, später dunkleres zähes Pflaster.

Lithargyrum, *Bleiglätte*, ist einfaches Bleioxyd (PbO), ein schweres, gelbliches oder röthlich gelbes Pulver, unlöslich in Wasser, farblos löslich in verdünnter Salpetersäure. **Minium**, *Mennige*, ist Bleioxyd mit Bleisuperoxyd, und zwar $2\text{PbO} + \text{PbO}_2 = \text{Pb}_3\text{O}_4$. Schön rothes Pulver, in Wasser unlöslich. Durch seinen Gehalt an Bleisuperoxyd gibt es rasch activen Sauerstoff ab, zerlegt demnach Jodkalium in neutraler Lösung und bläut Guajakharz.

Bismutum subnitricum



Magisterium Bismuthi. *Basisch-salpetersaures Wismutoxyd*. Ein in Wasser unlösliches weisses Pulver, Gemenge zweier basischer Nitrate. Die löslichen Wismutsalze sind giftig in der Weise wie alle löslichen Salze der schweren Metalle; sie machen Entzündung des Magens, Darms und der Nieren und Lähmung der Nervencentren. Das officinelle Salz kann sich etwas in der Salzsäure des Magens lösen und so in die Säfte gelangen. Ist eine grössere Menge von Säure dort vorhanden, so soll es die Magenwand anätzen. Der grösste Theil des Salzes geht durch den Darmkanal hindurch und erscheint im Kothe wieder, meist als Schwefelwismut. Es ist antiseptisch, es gibt an Wasser einen Theil der Salpetersäure ab, es bindet den Schwefelwasserstoff des Darmkanals. In welchem Verhältniss das alles zu seinen therapeutischen Eigenschaften steht, ist noch nicht genügend klargestellt.

Anwendung: 1) Im chronischen Magenkatarrh. 2) Bei Diarrhöen in Folge oder in Begleitung von Darmgeschwü-

ren. 3) Gegen Gastralgie mit und ohne Geschwürsbildung. — Zu 0,2—1,0 in Pulver und Pillen.

Bei der angeblich rein nervösen Form der Kardialgie wurde das baldriansaure Salz gerühmt, Bismutum valerianicum, ein nach der Fettsäure riechendes in Wasser unlösliches Präparat. Sehr zweifelhaft ist jedoch, ob der freiwerdenden widerlichen Säure die gerühmte Verstärkung zukommt.

In die Reihe dieser Mittel gehört auch das:

Alumen ($\text{Al}_2\text{K}_2 \cdot 4\text{SO}_4 + 24\text{H}_2\text{O}$).

Kali-Alaun. Schwefelsaure Kalithonerde. Farblose, durchscheinende, harte, regulär-oktaëdrische Krystalle oder Bruchstücke, oberflächlich bestäubt, in 11 Thln. Wasser löslich, in Weingeist unlöslich. Die wässrige Lösung von saurer Reaction und süßlichem stark zusammenziehendem Geschmack. — Der Alaun fällt das Eiweiss und ätzt in grosser Dosis. Er wird innerlich gegen Blutungen des Darmkanals und gegen Diarrhöen zu 0,1—0,3 in Pulverform gegeben. Auch als äusseres Adstringens und Antisepticum findet er vielfach seine Stelle. Das Alumen ustum, Alaun weniger den 24 Mol. Krystallwasser, dient als ätzendes Streupulver.

Wird Alaun mit Sodalösung versetzt, so fällt **Alumina hydrata**, *Thonerdehydrat*, nieder. Es dient als inneres Adstringens besonders beim Darmkatarrh des kindlichen Alters, in Pulver von 0,1—0,5; ist nicht mehr officinell.

Amara.

Die arzneiliche Wirkung der Bitterstoffe im engern Sinn, also mit Ausschluss von Strychnin, Chinin u. s. w., ist bei den gebräuchlichen Gaben nur auf den Magen und Darmkanal gerichtet. Sie rufen in kleinen Gaben dort einen örtlichen Reiz hervor, der als Hunger gefühlt

wird. Der Speichel erfährt bei ihrer Aufnahme eine Vermehrung; man unterstellt dies auch für die übrigen Verdauungssäfte. Ein befördernder Einfluss jedoch auf die Bildung der Peptone liess sich an gesunden Thieren bis jetzt nicht nachweisen, bei grossen Gaben eher das Gegentheil; sie können krankhafte Reizung der Magenschleimhaut erzeugen. Aus der Unwirksamkeit mässiger Gaben auf den gesunden Hundemagen folgt natürlich noch nicht das nämliche Negative für den erkrankten Magen des Menschen, denn die Erfahrung lehrt, dass unregelmässige Gährungsvorgänge, wie es scheint besonders solche, die auf der Anwesenheit geformter Fermente beruhen, von den Bitterstoffen eingeschränkt werden und damit natürlich auch die weitem Störungen, welche die Folgen der perversen Säurebildung sind. Ob das durch directen Einfluss auf jene Fermente geschieht oder indirect durch Reiz auf die Drüsen und dadurch bewirkte bessere Absonderung normaler Verdauungssäfte, ist nicht aufgeklärt.

Es folgen hier die officinellen Bittermittel in der Gruppierung, welche den Stoffen entspricht, womit zusammen ihr eigentlich wirksamer Bestandtheil auftritt. Die fünf ersten bezeichnet man als reine Bittermittel.

Folia Trifolii fibrini.

Fieberkleeblätter. Bitterklee. Dreiblatt. Von *Menyanthes trifoliata* (Gentianee). Enthält ein amorphes Glykosid, das Menyanthin. Die Blätter werden bei atonischer Verdauungsschwäche, Fettsäurebildung im Magen und ähnlichen, besonders fieberfreien Zuständen im Infus oder Decoct von 3,0—6,0 auf 150,0 oder als Species mit andern verwandten Stoffen zusammen gegeben. Das *Extractum Trifolii fibrini* zu 0,3—0,6 in (trüber) Lösung oder Pillen.

Radix Gentianae.

Enzianwurzel. Wurzeläste und Wurzelstöcke von *Gentiana lutea*, *pannonica*, *purpurea* und *punctata*, besonders in Gebirgen wachsenden Gentianeen. Sie enthält ausser der unwirksamen Gentiansäure das krystallinische Gentiopikrin (Glykosid). — Ihre Präparate sind: 1) *Extractum Gentianae*, wie *Extractum Trifolii*. 2) *Tinctura Gentianae*, zu 20—50 Tropfen.

Herba Centaurii. *Tausendgüldenkraut.* Von *Erythraea Centaurium*, einer wild wachsenden Gentiane. Sie enthält einen Bitterstoff, der wahrscheinlich mit dem der folgenden Droge identisch ist. Gewöhnlich wendet man sie im heissen Aufguss als Ptisane an.

Herba Cardui benedicti. *Cardobenediktenkraut.* Von *Cnicus benedictus*, einer bei uns angebauten südeuropäischen Composite. Officinell ist noch das *Extractum Cardui benedicti*, das oft als Pillenconstituens verordnet wird. Hauptbestandtheil ist das Cnicin, ein Glykosid, das in grössern Gaben Erbrechen, Kolik und Durchfall erregen soll.

Lignum Quassiae.

Quassiaholz. Das weissliche Holz von *Quassia amara*, einer Simarubee Surinam's. Hauptbestandtheil das Quassiin, ein neutraler sehr bitterer krystallinischer Körper, der für Fliegen giftig ist, beim Menschen in den gewöhnlichen Dosen aber nur als gutes Amarum wirkt. Die Droge wird zur Erfüllung der oben angeführten Indicationen häufig verordnet, ohne dass jedoch ein Vorzug derselben vor den einheimischen Amaris dargethan wäre. Man gibt sie zu 3,0—6,0 auf 150,0 Infus oder Decoct; das wässrige Extract zu 0,2—0,5 in Pillen. — Das Quassiaholz ist das häufigst gebrauchte Surrogat des Hopfens bei der Bierbereitung. — Dass es auch für den

Menschen giftig werden kann, lehrt ein Fall aus der neuern Literatur: Ein vierjähriges Kind wurde durch ein wegen Madenwürmer gegebenes, aus Irrthum viel zu starkes Quassiaklystier unter drohender Athmungs- und Herzlähmung auf mehrere Stunden tief betäubt.

Radix Colombo.

Colombowurzel. Querscheiben der gelben Wurzel von *Jateorrhiza Calumba*, einem Schlingkraut Ostafrika's (Menispermee). Sie enthält ausser dem krystallinischen Bitterstoff Columbin das bittere Berberin, ein in mehreren andern Pflanzen (z. B. *Berberis vulgaris*) vorkommendes, so viel bekannt ungiftiges Alkaloid; viel Amylum. Die Colombowurzel ist ein empfehlenswerthes Bittermittel für längern Gebrauch, bei empfindlichen Verdauungsorganen und bei gleichzeitigen Durchfällen. — Gabe: Zu 5,0 bis 10,0 auf 150,0 Decoct, oder als Extract zu 0,2—1,0 in Pillen, letzteres oft gebraucht aber nicht mehr officinell.

Das Berberin ($C_{20}H_{17}NO_4$) ist auch enthalten in einer neuen Drogue, in der Wurzel der Ranunculacee *Hydrastis Canadensis*. Das aus Nordamerika zu uns eingeführte Extract, von dünner Consistenz, enthält ausserdem ein zweites Alkaloid, das Hydrastin ($C_{22}H_{23}NO_6$). Das Extract, zu 20 bis 30 Tropfen gegeben, verengert die Gefässe der Gebärmutter, ohne die Muskulatur des Organs in Thätigkeit zu versetzen. Es wirkt deshalb vorzüglich bei Blutungen, Anschwellungen und Entzündungen des Organes. Da auch Gefässe der übrigen Unterleibsorgane von ihm verengert werden, so erstreckt sich sein Wirkungskreis wahrscheinlich noch weiter als auf den Uterus. Die Verdauung wird durch das Extract nicht geschädigt, eher begünstigt. An den Wirkungen scheinen beide Alkaloide theilhaftig zu sein.

Hydrastis Canadensis ist eine wichtige Ergänzung unsers Mutterkorns (s. S. 50), wozu es eigentlich gehört.

Lichen Islandicus.

Isländisches Moos. Der ganze Thallus von *Cetraria islandica*, einer auch in Gebirgsgegenden Deutschlands wachsenden Flechte.

Sie enthält eine eigenartige Stärke (Lichenin) und die bittere Cetrarsäure (Cetrarin). Man empfahl das isländische Moos früher als specifisch gegen Schwindsuchten. Mit Recht ist ihm nur der Ruf eines guten Amarum geblieben. Als Decoct von 10,0 auf 150,0 oder als Gelatina Lichenis Islandicae 3 Thle. der Flechte mit 100 Thln. Wasser auf 10 eingekocht und mit Zucker versetzt. Ist stets frisch zu bereiten; thee- bis esslöffelweise zu nehmen.

Neu eingeführt und noch wenig untersucht ist

Cortex Condurango.

Condurangorinde. Von *Gonolobus Condurango*, einer Asklepiadee in Ecuador. Ungefähr 1 dm lange und 1 bis 7 mm dicke verbogene Röhren oder rinnenförmige Stücke. Ihre bräunliche oder braungraue Oberfläche ist längsrunzelig und höckerig, die Innenfläche hellgrau, derb längsstreifig. Der Querschnitt zeigt unter dem dünnen braunen Korke ein gleichmässiges, weissliches, schlängelig-strahliges Gewebe mit grossen braunen Harzzellen und reichlichen Mengen Stärkemehl. Die Rinde ist leicht schneidbar; aus ihrem körnigen Bruche ragen vereinzelte Fasern heraus. Der Geschmack ist bitterlich, schwach kratzend.

Die Wirkung dieser neuen Drogue erstreckt sich besonders auf den Magen. Man hat von ihr behauptet, sie heile mit Sicherheit krebsige Geschwülste und Ge-

schwüre desselben. Die übereinstimmenden Beobachtungen mehrerer Autoren erlauben folgende Schlüsse: In einzelnen Fällen von Krebs des Magens und der Speiseröhre verminderte sich oder verschwand die Geschwulst; in andern Fällen trat keines von beiden ein. Sehr häufig wurden durch Anwendung der Condurangorinde das Erbrechen und die Schmerzen günstig beeinflusst. Der Appetit, die Verdauung, das Allgemeinbefinden und das Körpergewicht hoben sich. Demgemäss ist in allen Fällen von krebsiger Erkrankung des Verdauungskanales die consequente Anwendung der Rinde angezeigt, ferner in solchen Erkrankungen des nämlichen Organes, welche einen Verdacht auf Krebs darbieten. Je früher man damit beginnt, um so besser dürfte die Aussicht auf Erfolg sein.

Die Verordnung der Condurangorinde hat sich gut bewährt in folgender Formel, die man darum vorläufig als einzig zulässige ansehen möge: Rp. Cort. Condurango 15,0 macera per horas XII c. Aq. destill. 360,0 et fiat l. a. decoct. 180,0. Liquorem adhuc calentem exprime. D. S. Dreimal täglich ein Esslöffel voll zu nehmen. — Das gebe eine dunkelbraune, etwas trübe Flüssigkeit von etwas fadem, leicht bitterlichem mit ein wenig Arom gemengtem Geschmack. Klare Decocte der Rinde scheinen unwirksam zu sein.

Verfälschungen sind bereits nicht selten. Unter Umständen ist die Droge daher mit den oben gegebenen pharmakognostischen Kennzeichen zu vergleichen. —

In den folgenden zwei Bittermitteln findet sich, wenn sie nicht zu alt sind, ausser dem Bitterstoff ein ätherisches Oel, dessen Einwirkung auf den Darmkanal wie auf die entfernteren Organe mit in Anschlag zu bringen ist.

Cortex Cascarillae!

Cascarillenrinde. Von *Croton Eluteria*, einem Strauch (Euphorbiacee) der westindischen Inseln. Die Rinde soll gegen 0,5 pCt. ätherisches Oel enthalten. Ausser der Rinde, die im heissen Aufguss von 8,0—10,0 auf 150,0 gegeben wird, waren noch officinell die *Tinctura* und das *Extractum Cascarillae*, wovon erstere zu 20 bis 60 Tropfen, letzteres als Pillenconstituens für ähnlich wirkende Stoffe im Gebrauch sind.

Glandulae Lupuli. *Hopfendrösen. Lupulin. Hopfenmehl.* Die Drüsen des Fruchtstandes von *Humulus Lupulus* (Urticacee). Ein gelbliches feinkörniges Pulver, aus kleinen länglichrunden Körpern bestehend, frisch von aromatischem Geruch und bitterm Geschmack. Sie werden von den frisch getrockneten Hopfenzapfen abgeschlagen. Hauptbestandtheile sind die krystallisirbare Hopfenbittersäure und das ätherische Hopfenöl. — Man hat das Lupulin vielfach als auf die Geschlechtssphäre wirkendes Beruhigungsmittel angesehen. — Das Hopfenmehl wird zu 0,2—1,0 mitunter als *Stomachicum* gegeben, meist in Pulver oder Pillen.

Folia Juglandis. *Walnussblätter.* Von *Juglans regia* (Juglandee). Enthalten ein bitteres Arom und Tannin. In der Skrophulose als Thee viel gebraucht.

Aus *Herba Centaurii*, *Radix Gentianae*, *Cortex Fructus Aurantii*, *Fructus Aurantii immaturi*, *Rhizoma Zedoariae* und *Spiritus dilutus* wird die:

Tinctura amara bereitet. Sie wird zu 20—60 Tropfen und mehr verordnet. Zweckmässig setzt man eine kleine Quantität Chlorwasserstoffsäure, etwa 1 auf 25, zu. — Ihre Wirkung und ihre Indicationen ergeben sich aus der Zusammensetzung. Bemerkenswerth ist die experimentelle Angabe, dass nach ihrer Aufnahme (30 Tropfen) sich die Zahl der weissen Zellen im Blute um das Dop-

pelte mehrte. Es beruht auch das auf der Anwesenheit der flüchtigen Oele.

Elixir amarum, *Bitteres Elixir*, ist eine trübe Mischung von Extr. Absinthii, Flaeosaccharum Menthae pip., Tinctura amara und Tinctura aromatica mit Wasser. Dosis wie die der bitteren Tinctur. —

Aehnlichen Zwecken dient das:

Pepsinum. *Pepsin*. Das amorphe Ferment der Labdrüsen. Feines, fast weisses, nicht hygroskopisches Pulver, fast ohne Geruch und Geschmack, in Wasser nicht klar löslich. Es wird aus der Drüsenschicht des Magens von Warmblütern fabrikmässig dargestellt. Auf Zusatz von ein wenig Salzsäure tritt vermehrte Klärung der Lösung ein. 0,1 g Pepsin und 150 g Wasser und 2,5 g Salzsäure gelöst müssen 10 g gekochten und in linsengrosse Stücke geschnittenen Eiweisses bei oft wiederholtem kräftigem Schütteln innerhalb 4—6 Stunden bei 40° zu einer schwach opalisirenden Flüssigkeit lösen.

Die Gabe des Pepsins ist 0,1—0,3, meist in Pulver, unter Nachtrinkenlassen von salzsäurehaltigem Wasser. Altgewordene Präparate haben gewöhnlich keine Wirkung.

Vinum Pepsini. *Pepsinwein*. 50 Thle. Pepsin werden mit 50 Thln. Glycerin und 50 Thln. Wasser zu einem dünnen Brei verrieben. Denselben werden 1845 Thle. Weisswein und 5 Thle. Salzsäure hinzugesetzt, die Mischung unter öfterem Umrühren 6 Tage bei Seite gestellt und filtrirt. — Eine klare gelbliche Flüssigkeit. — Wird theelöffelweise genommen.

Es sei hier angereicht:

Fructus Capsici. *Spanischer Pfeffer*. Die kegelförmigen rothen Beeren von Capsicum annum und longum, einer in Deutschland als Zierpflanze gezogenen Solanee. Man kann aus den Früchten eine braunrothe ölige Flüssigkeit isoliren, die scharfen Geschmack hat und auf der Haut lebhaftes Brennen und Entzündung bewirkt. Sie wurden unter anderm gegen chronischen Rheumatismus und bösartige Angina gegeben.

Nach den Untersuchungen von Högyes sind „der spanische Pfeffer und seine Präparate als angenehme Gewürze“ zu betrachten und werden als solche in manchen Ländern viel benutzt. Das „Capsicol“ in den Magen bei einem mit Magenfistel versehenen Hunde auf die hervorgezogene Schleimhaut gebracht, erregte hier schwache Röthe und alsbaldige Absonderung von Magensaft. Dasselbe geschah, wenn bei dem Thier das Capsicol nur auf die Zunge gebracht wurde. Tinctura Capsici dient verdünnt mit andern Präparaten äusserlich gegen das Ausfallen des Haupthaares.

Alkalina.

Von den gebräuchlichen Alkalien und alkalischen Erden gilt im Endeffect dasselbe, was wir betreffs der Verdauungswege von den Bitterstoffen wissen, so gross auch die physikalische und chemische Verschiedenheit beider Gruppen ist. Sie erregen in mässigen Gaben, wie das experimentell feststeht, durch directen auf die Labdrüsen ausgeübten Reiz eine lebhaftere Secretion des sauren Magensaftes und fördern damit, besonders gegenüber vorhandenen fermentativen Störungen, die Verdauung und Ernährung; denn ein reichlicher normaler Magensaft ist das beste Desiniciens für das Organ, wenn es von fremden Gährungserregern belästigt wird. Die geformten Fermente, welche Dyspepsie veranlassen, befinden sich meistens in alkalischen Flüssigkeiten wohl und steigern darin ihre Thätigkeit. Die Bindung abnormer Säuren im Magen durch die Alkalien ist demnach nur eine vorübergehende, deren völlige Verhinderung eine indirecte. — Wahrscheinlich wirken die Alkalien in merkbarem Grade lösend oder verflüssigend auf angehäuften Schleim im Magen. — Dass sie in den übrigen Geweben die Oxydationen fördern, war zu vermuthen, weil wir

wissen, dass eine grosse Zahl von Oxydationen organischer Körper nur in alkalischer Lösung vor sich geht und mit gesteigerter Alkalescentz wächst. Versuche an Hunden besagen, dass die Zersetzung der Eiweisssubstanzen im Thierkörper durch kohlensaures Natrium entsprechend der dargereichten Menge gesteigert und ebenso die Wassermenge des Harns vermehrt wird. — Die Wirkung der Alkalien bei Vergiftung mit Säuren ist klar. Auch auf störende Säuremengen innerhalb des Kreislaufes, so auf die zu starke Bildung von Harnsäure und deren Anhäufung in Nierenkanälchen und Capillargefässen, haben mehrere von ihnen hemmenden oder lösenden Einfluss. Es ist auch wahrscheinlich, dass durch ihre grössere Menge die Harnsäure leichter zu Harnstoff wird. Unter Umständen können sie für den Harn ferner dadurch Bedeutung gewinnen, dass sie ihm alkalische Reaction verleihen.

Es gehören hierher:

Natrium carbonicum ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$).

Kohlensaures Natron. Gereinigte Soda. Natriumcarbonat. Die Pharmakopöe unterscheidet ein *crudum*, *purum* und *siccum*. Ersteres enthält noch von der Fabrikation her etwas Sulfat und Chlorid; letzteres ist das reine Salz, welches durch Verwittern in warmer Luft etwa die Hälfte seines Krystallwassers abgegeben hat. Ein weisses feines lockeres Pulver. Das Natrium carbonicum purum bildet farblose durchscheinende, an der Luft verwitternde Krystalle von laugenhaftem Geschmacke in 2 Thln. Wasser löslich, in Weingeist unlöslich, stark alkalisch reagierend.

Wegen seiner lösenden, ätzenden Einwirkung auf die Schleimhäute wird es innerlich nur wenig angewendet, öfter äusserlich als Waschung (1 zu 40 Wasser) zum Auf-

weichen und Entfernen des Epithelialkrebses der Haut, zu Inhalationen und — das rohe Salz — zu Bädern, ein halbes Pfund und mehr zu einem Vollbad. — Innerlich würde man das Na. carb. purum in Lösungen zu 0,1—0,2 gegeben, das Na. carb. siccum in Pulvern oder Pillen, weil das krystallwasserhaltende Salz sich nicht so fein pulvern lässt, zu etwas weniger. Für solche Zwecke wird jedoch meistens vorgezogen das:

Natrium bicarbonicum. *Natrum carbonicum acidulum.*
Doppeltkohlensaures Natron. *Natriumbicarbonat.* *Natriumhydrocarbonat* (NaHCO_3).

Luftbeständige Krystallkrusten, in 14 Thln. Wasser löslich, unlöslich in Weingeist, schwach alkalisch reagierend, milde salzig schmeckend. Beim Liegen an der Luft in Pulverform verliert es einen Theil seiner Kohlensäure, reagirt dann stärker alkalisch und schmeckt weniger milde. Beim Erwärmen gibt es einen Theil seiner Kohlensäure noch leichter ab.

Da das einfachkohlensaure Natron im Organismus, soweit es durch die saure Magenwand zum Theil unzerlegt in die Säfte übergeht, doch in ihnen doppeltkohlen-sauer werden muss, so wird dieses meist verordnet, wo die gereinigte Soda überhaupt angezeigt erscheint. Ausser dem vorher allgemein Erörterten lässt sich über innere Sodawirkungen noch folgendes berichten: 1 g des Bicarbonats in den Magen eines Hundes gebracht erhöhte dessen Wärme und die des Mastdarms sogleich um fast einen Grad. Diese relativ bedeutende Erhöhung ist nur erklärlich durch eine Erhöhung der Arbeit der Zellen, besonders im Magen. — Geronnenes Fibrin wird vom Pankreatin um so leichter gelöst, je mehr Natriumcarbonat, bis zu einer gewissen Grenze, zugesetzt wird. Kaninchen, welche mit tödtlichen Gaben Salzsäure vom Magen aus versehen wurden, blieben am Leben, wenn

sie gleichzeitig Lösungen von Natriumcarbonat unter die Haut bekamen. Der Tod nach Zufuhr der Salzsäure war sonst nur durch Alkaliarmuth des Blutes entstanden und durch directe Lähmung des Athmungscentrums herbeigeführt. — Beide Carbonate in nicht zu geringer Menge aufgenommen machen den Harn alkalisch, oder doch weniger sauer. Die Gabe des Bicarbonats ist 0,2—1,0.

Die Anwendung des Natriumcarbonats in der milderen Form ist eine vielfache. Ich nenne hier nur als Beispiele der Indicationen: falsche Säurebildung im Magen, chronischer Magenkatarrh, acute und chronische Laryngitis und Bronchitis, Gallenstein- und Harnsteinbildung, Gicht, Zuckerharnruhr. Sehr häufig kommen nur die Mineralwässer zur Anwendung, welche kohlensaures Natron nebst vieler Kohlensäure, theils allein, theils mit einem wesentlichen Gehalt an Kochsalz und andern Salzen, enthalten. Von den alkalischen Quellen sind hervorzuheben: Vichy, Ems, Neuenahr, Bilin, Fachingen, Vals (Frankreich), Salzbrunn, Giesshübel; von den gemischten, sog. alkalisch-salinischen: Karlsbad, Marienbad, Tarasp. — Nach anhaltendem Trinken von solchen alkalischen Wässern pflegt eine Abnahme des Fettes sich einzustellen.

Die frühern *Trochisci Natri bicarbonici* der Pharmakopöe bestanden aus 0,1 Bicarbonat und 0,9 weissem Zucker*).

*) *Trochisci, Pastillen.* Zur Bereitung der Zuckerpastillen wird die ganze zu verwendende Menge der Arzneisubstanz mit so viel Zuckerpulver, dass die daraus gemachten Pastillen je 1 g schwer werden, innig gemischt und darauf unter vorsichtigem Zusatze verdünnten Weingeistes in ein feuchtes, durch Druck eine zusammenhängende Masse bildendes Pulver verwandelt, aus welchem die verlangte Zahl Pastillen geformt wird.

Zur Bereitung der Chokoladenpastillen wird eine aus gleichen Theilen Cacaomasse und Zucker bestehende Chokoladenmasse auf dem Dampf-

Natrium aceticum. *Essigsäures Natron. Natriumacetat.* ($\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$). Farblose, durchsichtige, in warmer Luft verwitternde Krystalle, mit 2 Thln. Wasser eine alkalische Lösung gebend; in 23 Thln. Weingeist löslich. Es wird im Körper zu Carbonat umgewandelt, vermehrt den Harn und macht ihn neutral oder alkalisch. Dosis 0,2—1,0. In grossen Gaben wirkt es abführend.

Lithium carbonicum (Li_2CO_3).

Lithiumcarbonat. Kohlensaures Lithion. Weisses, beim Erhitzen schmelzendes und beim Erkalten zu einer Krystallmasse erstarrendes Pulver, das sich in 150 Thln. Wasser zu einer alkalischen Flüssigkeit löst, in Weingeist unlöslich ist. Die Fähigkeit, Harnsäure zu lösen, ist bei keinem der drei ersten Alkalien der Chemie grösser als beim Lithium. In 1 zu 500 der Carbonate von Kalium, Natrium und Lithium wurden Knorpel, die mit harnsaurem Natron infiltrirt waren, am raschesten durch das kohlensaure Lithion von der Säure befreit. Die Wirkung des Kali war viel schwächer, die des Natron in der nämlichen Zeit gleich Null. Umgekehrt lässt sich durch Harnsäure sogar aus Mineralien das Lithion ausziehen. Man gibt aus diesen Gründen das Präparat in der Gicht und bei harnsaurem Gries in den Nieren. Die Harnsäure häuft sich weniger an und wird gelöst nach aussen abgeführt. — Auch viele Mineralwässer enthalten doppeltkohlensaures Lithion, so z. B. Weilbach, Bilin, Birresborn in der Eifel, Assmannshausen, letzteres 0,027 g im Liter.

Seine Gabe ist 0,05—0,25 einigemal täglich. Da

bade geschmolzen und so viel von derselben mit der zu verwendenden Menge der Arzneisubstanz innig gemischt, dass jede Pastille 1 g schwer wird. Aus der halberkalteten Masse wird die verlangte Zahl Pastillen geformt.

das Mittel gern die Magenverdauung schädigt, so hat man mit einer niedrigen Gabe zu beginnen. Mit vieler Kohlensäure zusammen ist es leichter löslich und darum in Form der Mineralwässer verdaulicher. Stets soll es mit stark kohlensäurehaltigem Wasser genommen werden.

Aqua Calcariae ($\text{CaO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ in H_2O).

Aqua Calcis. Kalklösung. Gebrannter Kalk, 1 Thl., wird mit 104 Thln. Wasser gemischt und zum Gebrauch klar abgessen. Reagirt stark basisch. Das Kalkwasser löst die fibrinösen Membranen von Croup, Diphtherie und Ruhr, beschränkt die Absonderung der Schleimhäute, wirkt angeblich auch antimykotisch auf ihnen und soll die Peristaltik des Darmes vermindern, besonders wenn dieser durch Geschwüre gereizt ist. Aus alle dem ergeben sich die vielfachen Anzeigen für die Verwendung.

Es wird innerlich zu 100—150 cem tagüber mit Wasser oder Milch gemischt verordnet. Für sich allein wird es vom Magen nicht gut ertragen. — Zur Inhalation rein oder mit Wasser etwas verdünnt; zu Klystieren 1 auf 3 destillirtes Wasser.

Calcium carbonicum praecipitatum (CaCO_3).

Calciumcarbonat. Weisses mikrokrySTALLINISCHES, in Wasser fast unlösliches Pulver, welches durch Ausfällen einer Lösung von kohlensaurem Natrium mit einer solchen von Chlorcalcium dargestellt wird.

Man verordnet es viel bei verkehrter Säurebildung im Magen, ebenso bei chronischen Durchfällen. Die Wirkung in letzteren sucht man so zu erklären, dass der feinzertheilte kohlensaure Kalk mit den Fetten zusammen ein dickes Liniment und dadurch einen schützenden Ueberzug für wunde Stellen des Darmes bilde. — Neuere Untersuchungen betreffs Einflusses des kohlen-

sauren Kalks auf den Stoffwechsel haben dies ergeben: die Einnahme von 5,0 kohlensauren Kalks oder kohlensaurer Magnesia vermehrte die Menge des gelassenen Harns. Auch kleinere Quantitäten Magnesia (2,0) sowie ein Gemenge beider erdiger Carbonate, auch in dem Verhältnisse, wie sie etwa in 1 Liter Wildunger Wasser enthalten sind, hatten denselben Einfluss. Das Wildunger Wasser verdankt seine diuretische Wirkung nicht allein der in ihm enthaltenen Kohlensäure, sondern auch den beiden erdigen Carbonaten. Die Phosphorsäure des Harns wurde nach ihrer Einnahme sowie nach der des Wildunger Wassers vermindert; ein seit längerer Zeit im Harn vorhanden gewesenes Sediment von harnsauren Salzen verschwand. Nimmt man die beiden erdigen Carbonate in ungelöstem Zustand, so gehen sie in ansehnlicher Menge in den Harn über; sie machen ihn aber nicht neutral oder alkalisch.

Gabe: 0,2—1,0 in Pulver und Schüttelmixturen, oft mit ätherischen Oelen oder Bitterstoffen.

Conchae praeparatae. *Präparirte Austerschalen.* Von *Ostrea edulis*. Das feingeschlemmte Pulver besteht hauptsächlich aus kohlensaurem, ausserdem aus etwa 2 pCt. phosphorsaurem Kalk. Man verordnet es wie das vorige. — Auch die **Lapides Cancrorum**, *Krebssteine*, gehören hierher. Früher viel gebräuchlich. Es sind runde Concremente aus kohlensaurem Kalk mit ein wenig Phosphat und organischer Substanz, die meist paarweise am Magen von *Astacus fluviatilis* sich ablagern und alljährlich für die Schale des Thieres verwandt werden.

Magnesium carbonicum ($3\text{MgCO}_3 + \text{MgH}_2\text{O}_2$).

Magnesiumcarbonat. Magnesia alba. Basisch kohlensaure Bittererde. Lockeres, leichtes, fast geschmackfreies Pulver, fast unlöslich in Wasser, ihm aber schwach alkalische Reaction ertheilend. Ein viel angewandtes Ab-

sorbens, von dem der grösste Theil ungelöst durch den Darmkanal hindurchgeht; ein kleiner Theil wird an Säuren gebunden löslich und geht in den Kreislauf über. Was man über physiologische Wirkungen des Magnesiumcarbonates weiss, wurde soeben beim Calciumcarbonat mitgetheilt. Bei oft wiederholter Darreichung kann es im Dickdarm in Verbindung mit Kothbestandtheilen zu grossen hauptsächlich aus phosphorsaurer Ammoniakmagnesia bestehenden Massen sich anhäufen, die Störungen hervorrufen. Es ist Bestandtheil des Pulvis Magnesiae cum Rheo (s. Rheum). Man gibt es bei seiner leichten und lockern Beschaffenheit zu etwa 0,1—0,5, am besten mit etwas Wasser geschüttelt. In grössern Gaben wirkt es abführend.

Aqua Magnesiae nennt man frisch gefälltes Carbonat durch eingeleitete Kohlensäure in wässriger Lösung gehalten.

Magnesia usta. (MgO). *Gebrannte Magnesia. Magnesiumoxyd. Talkerde.* Leichtes, feines, weisses Pulver, durch Glühen der kohlensauren Magnesia dargestellt. Schwach alkalisch reagirend, da nur sehr wenig löslich in Wasser. Die gebrannte Magnesia besitzt ein bedeutendes Absorptionsvermögen für Kohlensäure, wodurch sie im Magen und Darmkanal zu doppeltkohlensaurer Magnesia sich umbildet. Von 1 g des gut geglühten Präparates können 1091 ccm Kohlensäure aufgenommen werden. So könnte die gebrannte Magnesia, indem sie der Auftreibung des Darmrohrs entgegentritt, von Nutzen sein. Indess kommt diese chemische Wirkung im Darm unvollkommen zum Ausdruck, denn die von ihr absorbirbare Kohlensäure macht nur einen Theil der Gase aus. Dagegen beruht ihre gelind abführende Wirkung wahrscheinlich auf der Bildung des Bicarbonats. Bei Vergiftungen mit ätzenden Säuren ist sie vortheilhafter anzuwenden als das Carbonat, weil aus diesem Kohlensäure, die in den offenen

Gefäßen Embolien bildet, entwickelt wird. — Aus ätzenden Metallsalzen werden im Magen von ihr im Ueberschuss die Metalle als vorläufig unlöslich ausgefällt. Arsenige Säure geht mit ihr eine im Verdauungskanal schwer lösliche Verbindung ein.

Die Dosis der gebrannten Magnesia ist 0,1—0,5. Will man die Darmentleerung fördern, so hat man letztere Gabe einigemal zu wiederholen. Die einfachste Form ist entweder Pulver oder Schüttelmixtur (5,0 auf 150,0) alle paar Stunden einen Esslöffel voll.

Plastica.

Chemisch reihen sich den vorher besprochenen Alkalien, pharmakodynamisch vorwiegend der folgenden Gruppe an die Kaliumverbindungen. Eine Anzahl davon dient specifischen und mechanischen Zwecken, so der Syphilistherapie, der Darmentleerung und dem Aetzen. Hier folgen nur die, welchen entweder der gewöhnliche Einfluss der Alkalina zukommt oder, soweit dies bis jetzt festgestellt, eine Beziehung zum Kreislauf und zum Stoffwechsel. Gemeinsam ist den Kaliumverbindungen Folgendes:

Ohne erkennbaren Unterschied der Säuren und Halogene, womit zusammengesetzt sie auftreten, sind sie in starker Dosis und bei directer Anwendung Muskelgifte, besonders für das Herz. Die contractile Substanz ist ein Kaliumalbuminat von bestimmten Eigenschaften, das durch vermehrte Zufuhr von Kalium wahrscheinlich seine chemische Constitution und damit seine normalen Leistungen ändert. Das Herz wird von kleinern Gaben zu verstärkter Thätigkeit angeregt, von grössern gelähmt, und reagirt endlich nicht mehr auf die stärksten Reize. Das lässt sich gut zeigen durch Einführen eines Kaliumsalzes von der Halsvene her. — Für die Bildung der thierischen Gewebe, besonders der rothen Blutkörperchen, haben die Kaliumsalze grosse Bedeutung, was schon daraus erhellt, dass ungenügende Nährsubstanzen, wie

ausgelaugtes Muskelfleisch, nach Zusatz von ihnen und von etwas Chlornatrium vollkommen nährkräftig werden. Gibt man hingegen Kaliumsalze in der Form der Fleischbrühe, die daran sehr reich ist (über 80 pCt. der Asche), ohne den Zusatz von Nährstoffen, während der Inanition, so beschleunigen sie den Stoffwechsel in so hohem Grade, dass Versuchsthiere, die Fleischbrühe erhielten, eher sterben als solche, die vollständig hungern. Auch beim Menschen wurde die Steigerung des Stoffwechsels, gemessen an der Ausfuhr des Kochsalzes und des Harnstoffs, nach der Aufnahme von Kalium in Form von Chlorkalium dargethan. Wie wichtig das Kalium ist für die Zellenbildung, zeigt uns die Pflanze. Bei kaliumfreier sonst vollständiger Nährstoffzufuhr verhält sich die Vegetation, als ob statt der Nährstoffe nur reines Wasser aufgenommen wäre. Weder Assimilation noch Gewichtszunahme findet statt, weil ohne Mitwirkung des Kaliums in den Chlorophyllkörnern keine Stärke gebildet wird.

Starke Gaben Kaliumsalze setzen durch Depression des Rückenmarks die Reflexerregbarkeit herab. Bei warmblütigen Thieren gewahrt man Abschwächung der Motilität mit normal bleibender elektrischer Reizbarkeit der peripheren Nerven und der Muskeln. Schwere in den Gliedern und Mattigkeit machen sich subjectiv beim gesunden Menschen geltend. Es trifft dies — bei der Aufnahme vom Darm — jedoch nur für einzelne leicht diffundirende Kalisalze zu: für den Salpeter, das Oxalat und, schon weniger, für die drei Halogenverbindungen; und dabei kommen natürlich die andern Componenten mit in Betracht. Die übrigen Kaliumsalze, also besonders die in unserer Nahrung und Getränke enthaltenen, gehen nur langsam und in beschränkter Menge in das Blut über und treten rasch wieder aus; sie werden des-

halb niemals zum Gift. — Bemerkenswerth ist, dass beim fiebernden Menschen, während die Ausscheidung der Natriumsalze durch den Harn abnimmt, die der Kaliumsalze bedeutend wächst, eine Thatsache, welche auf den Zerfall von Zellen während des Fiebers hinweist.

Die hier zu besprechenden officinellen Präparate sind:

Kalium carbonicum (K_2CO_3).

Kaliumcarbonat, officinell zuerst als *Kalium carbonicum crudum*, *Cineres clavellati*, *Pottasche*. Ein weisses, trockenes, körniges, in gleichen Theilen Wasser fast völlig lösliches Pulver, in 100 Thln. mindestens 90 Thle. Kaliumcarbonat enthaltend, von stark basischer Reaction; nur zur Darstellung der folgenden Präparate oder äusserlich zu Bädern und Waschungen angewandt.

1) *Kalium carbonicum*, das vorige von der Schwefelsäure-, Kieselsäure- und Chlorverbindung befreit. Stark alkalisch.

2) *Kalium bicarbonicum*. *Saures* oder *doppelt-kohlensaures Kali* ($KHCO_3$). Das vorige mit Kohlensäure imprägnirt und wiederholt krystallisirt. Milde alkalisch.

Weil dieses Präparat in Folge seiner hygroskopischen Eigenschaften sich ändert, ist noch vorgeschrieben

3) *Liquor Kalii carbonici*. *Kali carb. solutum*. Er enthält den dritten Theil seines Gewichts *K. carb. purum*.

Die Wirkung, welche diesen Verbindungen für die ersten Wege zukommt, findet sich bei den gleichnamigen Natronpräparaten angedeutet. Nur greifen erstere vermöge ihrer stärkeren Basicität die Schleimhäute leichter an. Gegenüber dem Stoffwechsel hat man sich der wichtigen Zusammensetzung der rothen Blutkörperchen u. s. w. zu erinnern. Man wird das Kaliumbicarbonat als Verdauungsmittel dem Natriumbicarbonat stets vorziehen, wo man gleichzeitig die Blutbildung heben will.

Kalium aceticum ($\text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2$).

Kaliumacetat. Terra foliata Tartari. Weisses, etwas glänzendes, schwach alkalisches, an der Luft bald zerfließendes, in der Hälfte seines Gewichts Wasser und in 2 Thln. Weingeist lösliches Salz. Bereitet aus verdünnter Essigsäure und doppeltkohlensaurem Kali. Es geht als Carbonat in den Harn über, der dadurch neutral oder alkalisch wird, und vermehrt die Menge des Harns. Das Salz wurde bei Anschwellung der Leber und in der Gicht gegeben. Dosis 0,5—1,0. Die Lösung, schwach basisch reagirend, ist als *Liquor Kali acetici*, *Kali aceticum solutum*, officinell. Sie enthält an Salz ein Drittel und wird zu etwa 20,0 auf 150 g Mixturen zugesetzt.

Kalium sulfuricum (K_2SO_4). *Kaliumsulfat. Tartarus vitriolatus.* Weisse harte Krystalle oder Krystallkrusten, in 10 Thln. Wasser löslich, in Weingeist unlöslich. Das Präparat dient als Theil des künstlichen Karlsbader Salzes.

Wegen seines hohen Gehaltes an Kaliumsalzen ist hier zu besprechen das:

Extractum Carnis Liebig. *Fleischextract*, das von Fett ganz, von Natriumsalzen beinahe frei ist, dagegen viel Chlorkalium, ziemlich beträchtliche Mengen Kalk-, Magnesia- und Kaliumphosphat, ferner etwas Eisen enthält. Die Wirkung der Fleischbrühe auf Verdauungsorgane, Nervensystem, Herz und, wie es scheint, auch ein wenig auf die Blutwärme ist jedoch nicht ausschliesslich von dem Gehalt derselben an Kaliumsalzen abhängig, sondern sie wird durch diese, durch die Extractivstoffe und durch das Kreatinin ($\text{C}_4\text{HN}_3\text{O}$) bedingt. Das Liebig'sche Extract enthält die Kaliumsalze zu 7—8 pCt. des ganzen, das Kreatinin zu 2—3 pCt. Es ist ein basischer Körper, der aus dem Kreatin bei Bereitung des Extracts durch Abspalten eines Moleküls Constitutionswasser entsteht. Auch

in Form eines neutralen Salzes kommen ihm die gelinde erregenden Eigenschaften zu. Mit dem Kalium zusammen ist das Kreatinin die Ursache des Herztodes von Thieren, denen man concentrirte Fleischbrühe in starker Gabe beibringt. — Die sogenannten Extractivstoffe sind noch nicht näher untersucht. Leim soll es nicht enthalten, oder nur in verschwindender Menge. Darauf beruht der wesentliche Unterschied mit den frühern Bouillontafeln, der leicht durch das Verhalten beider Handelsproducte gegen Spiritus constatirt werden kann. Hierin ist Leim unlöslich, während von Fleischextract mindestens 56 pCt. in Spiritus sich lösen müssen. — Das Extractum Carnis Liebig zu einem guten Theelöffel voll in etwa 100 ccm heissem Wasser gelöst und mit ein wenig Kochsalz versetzt, dient als Erregungsmittel bei acuten Schwächezuständen. — Es ist nicht mehr officinell.

Martialia.

Sie bestehen aus dem metallischen Eisen, mehreren Oxydul- und Oxydsalzen und Mischungen dieser mit anderweitigen Stoffen. Ihre physiologischen Wirkungen gehen begreiflicher Weise sehr auseinander. Als gemeinsam lässt sich folgendes aufstellen:

Im Munde erzeugen die löslichen einen zusammenziehenden Geschmack. Im Magen stören sie in etwas grösserer Gabe, oder längere Zeit auch in mässigen Gaben anhaltend gereicht, die Verdauung — Gefühl von Druck im Epigastrium, Aufstossen, Verminderung des Appetites, hervorgehend aus Magendarmkatarrh, der bis zu heftiger Entzündung sich steigern kann — während sie in kleinen Gaben nahezu indifferent sind. Mehrere Präparate verbinden sich mit dem Eiweiss des Chymus zu in Säuren löslichen Albuminaten. Ein Theil wird in dieser Form resorbirt und tritt in das Hämoglobin des Blutes ein,

dessen Bildung ohne Eisen nicht möglich ist, ebenso wie auch nicht die des Chlorophylls in der Pflanze, obschon das Chlorophyll selbst kein Eisen enthält. Ein anderer, und zwar der grösste Theil, wird durch den Darmkanal nach Bildung von Schwefeleisen wieder entleert. Hier pflegt es eine Verzögerung der Stuhlentleerung zu bewirken. — Spritzt man einem Thiere Eisenlösung in's Blut, so erscheint das Metall als Albuminat bald auf den absondernden Flächen, welche überhaupt eiweisshaltige Secrete liefern, in grösserer Menge. Dies beruht darauf, dass Lymphkörperchen das Eisenalbuminat, wenn es feinkörnig genug ist, aufnehmen; und vielleicht unter seinem Einfluss formen sich deren manche zu rothen Körperchen um. — Unter Eisengebrauch und zweckmässiger Ernährung stieg im Verlauf von 10 Wochen der Gehalt des Blutes an Eisen und Hämoglobin um fast 25 pCt. In einem Fall von Chlorose wuchs bei täglicher Darreichung von 0,05 Eisen die Zahl der rothen Blutkörperchen innerhalb 3 Wochen um 36 pCt. Hunde, welche einen Zusatz von Eisen zu ihrem Futter bekamen, nahmen an Körpergewicht auffallend zu. Ihr Blut zeigte ein höheres specifisches Gewicht, sein Eisengehalt stieg regelmässig, wenn auch nicht sehr erheblich. Die Aufnahme des Eisens erfolgte am umfangreichsten bei Vermischung desselben mit Fett. In diesem Fall enthielt das Knochenmark massenhaft eisenoxydhaltige Körnchen. In die Milch der Säugenden geht das Eisen bei arzneilicher Darreichung in vermehrter Quantität über. Zusatz von Kochsalz befördert die Aufnahme der Eisenpräparate im Magen. — Im Hämoglobin ist das Eisen als Oxydul enthalten. Es dürfte darauf zum Theil die Energie beruhen, womit das Hämoglobin den Sauerstoff der Luft an sich zieht, um Oxyhämoglobin zu bilden.

Eigenartig ist folgende neuere Erklärung für die Wirkung des Eisens:

Unsere Nahrung enthält keine anorganischen Eisenverbindungen; das Eisen findet sich darin nur in Form complicirter organischer Verbindungen, welche durch den Lebensprocess der Pflanze erzeugt werden. In dieser Form wird das Eisen resorbirt und assimilirt; aus ihr bildet sich das Hämoglobin. Im Darne der Chlorotischen werden infolge primärer Verdauungsstörung jene organischen Verbindungen zerlegt, das Eisen scheidet aus und wird wahrscheinlich durch die aus zersetztem Eiweiss herrührenden Schwefelalkalien fest gebunden. Das arzneiliche Eisen bindet die Schwefelalkalien, ehe sie auf die organischen Eisenverbindungen einwirken können, und diese bleiben resorbirbar.

Anwendung überall, wo die Aufbesserung der Blutmischung indicirt ist, wo aber gleichzeitig kein Fieber oder keine Störungen der ersten Wege vorhanden sind. Am meisten fällt die als Chlorämie bekannte Blutbeschaffenheit unter den Einfluss des Eisens. Als ihr häufigster Ausdruck ist die Bleichsucht des weiblichen Geschlechts zur Zeit der Pubertät anzusehen.

Einige Eisenpräparate dienen ganz speciellen Zwecken. Die blutbereitenden sind:

Ferrum pulveratum.

Limatura Martis praeparata. Gepulvertes Eisen. Feines schweres, etwas metallisch glänzendes graues Pulver. Es löst sich im sauren Magensaft unter Wasserstoffentwicklung. War das angewandte Metall noch mit Schwefel verunreinigt, so entwickelt sich im Magen etwas Schwefelwasserstoff, welcher unangenehmes Aufstossen bewirken kann. Um dem vorzubeugen und zugleich noch eine feinere, den Verdauungssäften zugänglichere Form zu schaffen, hat man das:

Ferrum reductum, *Reducirtes Eisen*, durch Reduciren von trockenem reinem Eisenoxydhydrat mittels Wasserstoffgas in der Glühhitze dargestellt. Ein graues glanzloses Pulver. Meistens enthält es etwas Oxyduloxyd.

Beide Eisenpulver werden von 0,02—0,2 in Pillen- oder Pulverform gegeben.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile.

Eisenzucker. Rothbraunes, süßes Pulver, schwach nach Eisen schmeckend, in 100 Thln. 3 Thle. Eisen enthaltend und mit der 20fachen Menge heißen Wassers eine klare, rothbraune, kaum alkalisch reagirende Lösung gebend. Gilt als leicht verdaulich, ist jedenfalls angenehm für die Geschmacksorgane und wird deshalb in der Kinderpraxis viel verwerthet. — Nur in der Pulverform, zu 0,2—1,0 einigemal tagüber.

Syrupus Ferri oxydati solubilis. *Eisensyrup*. Eine Mischung von gleichen Theilen Eisenzucker, Wasser und weißem Syrup. Er sei dunkel rothbraun. 100 Thle. des Syrups enthalten 1 Thl. Eisen. In der Kinderpraxis zu $\frac{1}{2}$ bis ganzen Theelöffel voll gegeben.

Die beiden Eisenoxydpräparate sollen nicht mit Wasser verdünnt werden, weil sich sonst das Eisenoxyd, das in dem Zucker nur suspendirt, nicht gelöst ist, abscheidet und zu Boden fällt.

Ferrum carbonicum saccharatum.

Zuckerhaltiges Ferrocarbonat. Durch Ausfällen aus Eisenvitriol mit Natriumbicarbonat bereitet. Ein grünlich-graues Pulver, süß, schwach nach Eisen schmeckend, in 100 Thln. 10 Thle. Eisen enthaltend. In Salzsäure ist es unter reichlicher Kohlensäureentwicklung zu einer grünlichgelben Flüssigkeit löslich. Braust es mit der Säure nur wenig auf oder ist es von brauner Farbe, hat

es also seine Kohlensäure verloren und ist zu Oxyd geworden, so werde es verworfen, denn das Eisen wird als kohlensaures Oxydul leichter vom Magen ertragen als das kohlensäurefreie Oxyd. — Kohlensaures Eisenoxydul (FeCO_3) oxydirt sich schon an der Luft unter Abscheiden der Kohlensäure sehr rasch; die Einhüllung in Zucker macht es besser haltbar. Seine Dosis ist 0,2 bis 2,0. Mit gepulvertem Zucker, Eibischwurzel und Honig zusammen bereitet man aus dem frischgefällten Eisencarbonat die:

Pilulae Ferri carbonici. *Eisenpillen.* Jede Pille enthält 0,025 Eisen.

Ferrum lacticum, $\text{Fe}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.

Ferrolactat. Milchsäures Eisenoxydul. Grünlich weisse, aus kleinen, nadelförmigen Krystallen bestehende Krusten oder krystallinisches Pulver von eigenthümlichem, aber nicht stark ausgeprägtem Geruche, langsam löslich in 40 Thln. Wasser zu einer grünlich gelben, schwach sauer reagirenden Flüssigkeit. Unlöslich in Weingeist. Es wird zu 0,02—0,2 in Pulver und Pillen gegeben.

Liquor Ferri acetici.

Ferriacetatlösung. Essigsäures Eisenoxyd ist $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_6$, kommt aber in dieser Zusammensetzung kaum vor wegen seiner geringen Beständigkeit. Der officinelle Liquor ist rothbraun, riecht schwach nach Essigsäure und gibt beim Erwärmen einen rothbraunen Niederschlag. Er enthält gegen 5 pCt. Eisen und wird von 10—30 Tropfen gegeben. Mit Spiritus und Essigäther zusammen bildet er die:

Tinctura Ferri acetici aetherea.

Aetherische Eisenacetattinctur. Klare, dunkelbraun-
rothe, nur in dünner Schicht durchsichtige, nach Essig-
äther riechende Flüssigkeit, von säuerlich zusammen-
ziehendem, herbem Geschmacke, welche in allen Verhält-
nissen mit Wasser ohne Trübung sich mischen lässt. Sie
enthält in 100 Thln. 4 Thle. Eisen. Zu 10—30 Tropfen.

Extractum Ferri pomatum. 0,4—0,5

Eisenextract. Saure Aepfel werden in Eisenfeile ge-
kocht, der mit Wasser verdünnte Brei wird filtrirt und
eingedickt. Ein grünschwarzes Extract 2. Consistenz mit
5—8 pCt. Eisen in Form von Oxydul und Oxyd; von
0,1—0,5 in Pillen zu geben. Die Lösung des Extractes
in Aqua Cinnamomi spirituosa heisst **Tinctura Ferri po-
mata**, *Aepfelsaure Eisentinctur*, und wird zu 10—30 Tropfen
verordnet. Schwarzbraune Flüssigkeit von Zimmtgeruche
und mildem Eisengeschmacke, mit Wasser in allen Ver-
hältnissen ohne Trübung mischbar. — Das Eisen an
Aepfelsäure, Citronensäure und Weinsteinsäure gebunden,
wird durch Alkalien nicht ausgefällt, bleibt daher im
Dünndarm gelöst. Ihre Oxydsalze geben mit Eiweiss
weniger leicht Niederschläge als die andern Ferriverbin-
dungen und sind darum weniger reizend.

Ferrum jodatum (FeJ_2 in H_2O).

Eisenjodür. Grünliche wässrige Flüssigkeit, stets
frisch durch Zusammenbringen von Eisen und Jod in
Wasser zu bereiten. — Im Jodeisen wirkt auch das Jod;
es ist deshalb vorzugsweise in der Chlorämie mit Skro-
phulose des kindlichen Alters gebräuchlich und wird
meist gut ertragen. Das Jodeisen oxydirt sich leicht
zu Eisenoxyd und freiem Jod. Wegen dieser Eigen-

schaft kann es in grössern Gaben ätzend werden; in kleinen wird das frei werdende Jod für den Darmkanal und, da es von hier aus resorbirt wird, auch für den Organismus bei Drüsenschwellungen und ähnlichen Zuständen oft indicirt sein. Nach Cl. Bernard geht beim Gebrauch von Jodeisen mehr Eisen in die Säfte, beziehentlich in den Harn über, als bei einem der anderen Präparate. — Soll das Jodeisen einer Pillenmasse zugefügt werden, so wird die Lösung in einer eisernen Schale rasch eingedampft.

Weil das Jodeisen in wässriger Lösung mit vielem Zucker zusammen sich besser hält, ist durchweg als Präparat von ihm in Gebrauch der:

Syrupus Ferri jodati. *Jodeisensyrup.* 100 Thle. des Syrups enthalten 5 Thle. Jodeisen, also 0,9 Eisen und 4,1 Jod. Farblos wenn frisch, später gelblich; ist durch längeres Stehen an der Luft und am Licht das Jod entwichen, so ist das Eisen zu Oxyd geworden und die Farbe des Präparates rothbraun. Der Jodeisensyrup wird besonders in Kinderkrankheiten von 5—15 Tropfen gegeben. Man hüte sich davor, ihn wie die andern Syrupe als Corrigens für schlechtschmeckende Arzneien anzusehen.

Tinctura Ferri chlorati aetherea.

Aetherische Chloreisentinctur. Früher Bestuscheff's Nerventinctur genannt. Dargestellt durch Mischen einer Eisenchloridlösung mit Aether und Weingeist. Ein Theil des Chlorids wird dabei zu Chlorür reducirt. Eine klare, gelbe Flüssigkeit von ätherischem Geruche und brennendem, zugleich eisenartigem Geschmacke. 100 Thle. enthalten 1 Thl. Eisen. Die Gabe sind 10—30 Tropfen.

Ammonium chloratum ferratum.

Eisensalmiak. Rothgelbes, an der Luft feucht werdendes, in Wasser leicht lösliches Pulver, ungefähr 2,5 pCt. Eisen enthaltend. Das Salz wird dargestellt durch Erwärmen von Ammoniumchlorid und Eisenchloridlösung und Abdampfen zur Trockne. Zersetzt sich am Licht in der Weise, dass schwer lösliche Oxydverbindungen durch den Sauerstoff der Luft entstehen. Gabe 0,1—0,5, am besten in Pillen.

Liquor Ferri oxychlorati.

Flüssiges Eisenoxychlorid. Braunrothe, klare, geruchlose Flüssigkeit von wenig zusammenziehendem Geschmack; gegen 3,7 pCt. Eisen enthaltend. Sie wird dargestellt durch Versetzen einer stark verdünnten Eisenchloridlösung mit Ammoniak, Auswaschen und Abpressen des Niederschlages, Lösen desselben in Salzsäure und Verdünnen mit Wasser bis zu dem specifischen Gewicht von 1,050. Das Ganze bildet nun eine neutrale Lösung von Eisenoxydhydrat in wässrigem Eisenchlorid ($\text{Fe}_2\text{H}_6\text{O}_6$ in $\text{F}_2\text{Cl}_6 + \text{H}_2\text{O}$), ohne disponibles Chlor, also ohne ätzende Eigenschaften. Man rühmt von dieser Form ihre leichte Verdaulichkeit. Sie ist nach dem Beispiel des „Ferrum oxydatum dialysatum“ angefertigt, mit ihm wesentlich übereinstimmend und darf vom Apotheker gegeben werden, wenn der Arzt letzteres verschrieben hat.

Gabe: 10—40 Tropfen einigemal tagüber in Wasser.

Ferrum sulfuricum ($\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$).

Ferrosulfat. Schwefelsaures Eisenoxydul. Ist in dreifacher Form officinell. Das eigentliche reine Salz ist ein krystallinisches, an trockner Luft verwitterndes Pulver, welches sich in 2 Thln. Wasser mit grünlicher Farbe

löst. Eine mit ausgekochtem und abgekühltem Wasser frisch bereitete Lösung sei klar, von grünlicher Farbe und fast ohne Wirkung auf blaues Lackmuspapier. 100 Thle. Salz allmählich in einer Porzellanschale im Wasserbade so lange erwärmt, bis sie 35—36 Thle. an Gewicht verloren haben, bilden das *Ferrum sulfuricum siccum*, *Entwässertes Ferrosulfat*, ein feines weisses, in Wasser langsam aber ohne Rückstand lösliches Pulver.

Beide Präparate dienen dem innerlichen Gebrauch, das erstere in Lösungen oder da, wo eine Zersetzung des Salzes vor sich gehen soll (z. B. bei Bereitung der Blande'schen Pillen), das letztere wo schwefelsaures Eisenoxydul als solches in Pulver oder Pillen verordnet wird. Grosse Gaben können die Schleimhaut anätzen. — Stehen Lösungen des Salzes einige Zeit mit Luft zusammen, so werden sie trübe und gelblich durch Oxyd und Oxydhydrat, die zu Boden fallen.

Die Gabe des krystallisirten Salzes ist 0,05 — 0,2; die des entwässerten etwas niedriger.

Ferrum sulfuricum crudum. *Eisenvitriol.* Krystalle oder krystallinische Bruchstücke von grüner Farbe, meistens etwas feucht, seltener an der Oberfläche weisslich bestäubt, mit 2 Thln. Wasser eine etwas trübe, sauer reagirende Flüssigkeit von zusammenziehendem, tintenartigem Geschmacke gebend.

Es wird nur äusserlich verwendet, in grossen Mengen besonders zur Desinfection von Latrinen, Gruben und Kanälen. Seine Wirkung beruht hier auf folgendem: Es bindet einen Theil der übelriechenden und giftigen Gase, vor allem den Schwefelwasserstoff und das Schwefelammonium; es macht in genügender Menge die Flüssigkeiten sauer reagirend und darum für manche Pilze unbewohnbar; es schlägt das Eiweiss nieder, worin sie sich vermehren; es wirkt in Verbindung mit der Luft fäul-

nisswidrig infolge der sauerstoffübertragenden Eigenschaft des Eisenoxyds. Im übrigen wird seine Tragweite meist überschätzt; nur bedeutende Mengen leisten alles das.

Liquor Ferri sesquichlorati (Fe_2Cl_6 in H_2O).

Eisenchloridlösung. Klare, tief gelbbraune Flüssigkeit, die 10 pCt. Eisen enthält, dargestellt durch Auflösen von Schmiedeeisen in Salzsäure und späterm Zusatz von Salpetersäure und Erhitzen bis zum Verschwinden der Reaction auf Chlorür.

Ausserlich ein Adstringens bei parenchymatösen Blutungen, in Verdünnung von etwa 5,0 auf 150,0 Wasser oder unverdünnt auf Charpie, die jedoch gut ausgedrückt werden muss. Die Wirkung hängt ab von dem Reiz auf die Gefässe in ihrer Längsrichtung, nicht von einer Coagulation des Eiweisses an den klaffenden Mündungen. — Wegen der ätzenden Eigenschaften, die auf der raschen Abgabe von Chlor und dadurch bedingter indirecter Oxydation beruhen, ist sie immer mit grosser Vorsicht zu handhaben, besonders bei Einspritzungen; hier von 0,3 an auf 150,0. Es gehört auch hierher die Anwendung bei Lungenblutungen mittels des Inhalationsapparates. — Innerlich durch den Magen eingeführt, in schleimigem Vehikel zu 5–10 Tropfen, ist ihr Einfluss auf entferntere Blutungen zweifelhaft; für den Darmkanal selbst, so im Abdominaltyphus und bei Magengeschwüren, scheint er erwiesen zu sein.

Bei Annäherung eines mit Ammoniak benetzten Glasstabes oder eines feuchten Jodzink-Stärkepapiers dürfen weder Nebel entstehen, noch darf das letztere blau gefärbt werden. Es würde das die Anwesenheit von freiem Chlor bedeuten. — 5 g desselben mit 20 Thln. Wasser

verdünnt und mit Ammoniak unter kräftigem Schütteln gemischt, müssen ein farbloses Filtrat geben, welches beim Verdampfen und gelinden Glühen keinen Rückstand lässt. Färbung oder Rückstand würden eine Verunreinigung durch andere Metalle darthun. — 2 Volumen des Filtrats, mit 1 Volumen Schwefelsäure gemischt und mit 2 Volumen Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen keine braune Zone geben. Es würde das die Anwesenheit von Stickstoffoxyden anzeigen.

Ferrum sesquichloratum ($\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 12\text{H}_2\text{O}$).

Eisenchlorid. 1000 Thle. Eisenchloridlösung werden im Wasser- oder Dampfbade auf 483 Thle. abgedampft und der Rückstand in einer bedeckten Schale an einen kühlen trockenen Ort gestellt, bis er vollständig erstarrt ist.

Eine gelbe, krystallinische, trockene, aber an feuchter Luft bald zerfließende, in gelinder Wärme schmelzende Masse, welche in Wasser, Weingeist und Aether löslich ist. Sie wird nur zur Anfertigung eines blutstillenden Collodiums verwendet, etwa 2 Thle. zu 20 Thln. des letztern.

Allein einem chemisch bindenden Zwecke dient das:

Antidotum arsenici. *Gegengift der arsenigen Säure.* Eine braune Schlüttelmixtur, welche zum Gebrauche jedesmal frisch zu bereiten ist. 100 Thle. Ferrisulfatlösung werden mit 250 Thln. Wassers vermischt und dieser Flüssigkeit eine Mischung aus 15 Thln. gebrannter Magnesia mit 250 Thln. Wassers hinzugefügt.

Es müssen zu dem Zwecke mindestens 500 g der Eisenlösung und 150 g gebrannter Magnesia jederzeit vorrätig gehalten werden. — Der Vorgang ist, dass die Magnesia das Eisenoxyd zersetzt und Eisenoxydhydrat sich abscheidet. Dieses bildet mit arseniger Säure eine in den Verdauungssäften viel

schwerer lösliche Verbindung. Das Eisenoxydhydrat nimmt nun bei längerer Aufbewahrung die arsenige Säure unmittelbar nicht mehr an; es muss deshalb für den jedesmaligen Gebrauch frisch bereitet werden. Das entstandene Bittersalz wirkt abführend und entfernt somit das noch immerhin im Darm etwas lösliche basisch-arsenigsaure Eisen rascher nach aussen.

Bei acuter Arsenikvergiftung verordnet man, damit der Dispensent nicht zu rechnen braucht, „*dos. dimidium*“, die etwa 300 ccm beträgt, und lässt sogleich einige Esslöffel voll in warmem Wasser nehmen. An Erfolg ist nur zu denken, wenn das Gegengift den Arsenik noch im Magen trifft.

Der zur Anfertigung des vorerwähnten Präparates dienende Liquor Ferri sulfurici oxydati, Lösung von Ferrisulfat, $\text{Fe}_2\text{S}_3\text{O}_{12}$, ist eine durch Erhitzen von reinem Eisenvitriol mit Salpetersäure und Schwefelsäure gewonnene klare, etwas dickliche, bräunlich gelbe Flüssigkeit, welche 10 pCt. Eisen enthält.

Als Anhang zu den blutbereitenden Eisenpräparaten ist zu nennen:

Manganum sulfuricum ($\text{MnSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$).

Schwefelsaures Manganoxydul. Rosenrothe, rhombische, verwitternde Krystalle, in 2 Thln. Wasser löslich, in Weingeist unlöslich.

Das regelmässige Vorkommen des Mangans in der Natur zusammen mit dem Eisen und die chemische Aehnlichkeit beider Metalle hat dazu geführt, in der Behandlung der Chlorose jenes an die Stelle von diesem zu setzen oder es mit ihm zugleich zu geben. Die Erfolge in hartnäckigen Fällen der Blutarmuth werden von manchen Aerzten gerühmt. Man behauptet sogar seine günstige Wirkung in chronischen Hautkrankheiten, im

Scorbut, in Milz- und Leberanschwellungen. Die Dosis des officinellen Sulfates wird zu 0,05—0,2 einigemal täglich angegeben. — In grossen Gaben lähmen die Mangansalze die Nervencentren.

Dem Eisen in seinen Indicationen und Wirkungen steht mittelbar nahe das:

Oleum Jecoris Aselli.

Leberthran. Aus der Leber von Gadus Morrhuæ (Asellus major, echter Kabliau) und andern Arten der Gattung Gadus in Norwegen und Neufundland auf mehrfache Weise gewonnen. Die reinste Sorte bekommt man durch Ausfliessenlassen des Oeles aus aufeinander gehäuften frischen Lebern. Der bei uns officinelle wird bei gelindeste Wärme im Dampfbad gewonnen. Er sei von blassgelber Farbe, nicht ranzig riechend oder schmeckend. — Der Leberthran besteht hauptsächlich aus Oelsäureglycerid, enthält die Glyceride der Palmitin- und Stearinsäure, ferner einige flüchtige Fettsäuren von unangenehmem Geruch, sodann Gallenbestandtheile, und unter den gewöhnlichen Salzen einige von Jod und Brom.

Wirkt auf die ersten Wege in grösserer Quantität und bei Neigung zu Dyspepsie gleich den meisten Fetten verdauungsstörend ein, weniger jedoch als selbst das mildeste der officinellen Fette, das Süssmandelöl. Wird der Leberthran vertragen, so fördert er die vegetative Thätigkeit des Organismus auffallend. In erster Reihe ist die raschere Aufsaugung davon die Ursache. Sie beruht, wie es scheint, auf dem eigenthümlichen Einwirken der freien Fettsäuren. Indem diese mit dem Alkali der Darmsäfte sich zu leicht löslichen Seifen verbinden, fördern sie zunächst die feine Zertheilung der

Glyceride, dadurch deren Aufsaugung und werden selbst leicht aufgesaugt. Es wird so dem Organismus ein Theil der Verdauungsarbeit erspart, was bei geschwächten Individuen mit mangelhafter Bildung der Verdauungssäfte von Bedeutung sein muss. Ferner: Neutral reagirendes Oel bildet beim Schütteln mit emulgirenden Flüssigkeiten verhältnissmässig grosse Tropfen, welche sich rasch wieder vereinigen; mit fetten Säuren verunreinigtes Oel zerstiebt bei den ersten Schüttelstössen zu einer weissen Milch. Leberthran besitzt einen auffallend hohen Grad der Emulgirbarkeit. — Die Ablagerung des Trioleins (Oelsäureglycerides) im Thierkörper geschieht leichter als die der andern Fette. Es liegt wol auch hierin ein Grund für die Wirkung des Leberthrans. Vielfach hielt man früher die Jodsalze für die Ursache. Die Menge derselben (von 0,02—0,04 pCt. an Metalloid) ist dafür jedoch zu unbedeutend.

Anwendung findet der Leberthran da, wo die chronisch daniederliegende Gesammternährung zu heben ist. Bei gastrischen Störungen und im Säuglingsalter ist er nicht zulässig wegen der eintretenden Dyspepsie. Während der Sommerhitze wird er ebenfalls meistens nicht gut ertragen. Man gibt ihn von 1 Theelöffel pro Tag bis zu 3 Esslöffel voll; am besten mit einer wohlschmeckenden Flüssigkeit zusammen.

Calcium phosphoricum ($\text{CaHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$).

Phosphorsaure Kalkerde. Calciumphosphat. Früher durch Glühen von Knochen als *Cornu Cervi ustum* (s. unten), jetzt durch Fällen von Chlorealcium mit Natriumphosphat in schwach essigsaurer Lösung dargestellt. Ein weisses, leichtes, krystallinisches, in Wasser unlösliches, in Salzsäure lösliches Pulver; ist anderthalbfach phos-

phorsaures Calcium, während das der Knochen als normales bezeichnet wird.

Der phosphorsaure Kalk ist von hoher Wichtigkeit für den Bau des Skelettes und auch für die sonstige Zellenbildung. Unter krankhaften Einflüssen wird er im Uebermaass durch den Harn ausgeführt; die Ernährung besonders der Knochen leidet darunter. Eine gesteigerte Zufuhr soll das Gleichgewicht herstellen helfen. Der genaue Nachweis dafür fehlt jedoch. Sicher ist, dass er Trägheit des Darms herbeiführen kann.

Anwendung in der Skrophulose, Rhachitis, Osteomalacie und verwandten Zuständen, besonders im Beginn, in Pulver einigemal tagüber allein zu 0,2—0,5 in den Speisen oder zusammen mit Eisen, kohlensaurem Kalk und Bittermitteln.

Die Thierärzte ziehen vor das **Calcium phosphoricum crudum**, *Ossa usta alba*, *gebrannte Knochen*, ein weisses oder grauweisses Pulver, in Salzsäure löslich unter leichtem Aufbrausen. Es besteht in 100 Thln. aus Calciumphosphat, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (gegen 90), aus Calciumcarbonat (gegen 7) und aus dem Rest Magnesiumphosphat und Fluorcalcium.

Auch der Phosphor in Substanz kann, nach Thierversuchen, deren Ergebniss am Menschen bestätigt wurde, ein plastisches Medicament sein:

Phosphorus.

Weisse oder gelbliche, wachsglänzende, durchscheinende cylindrische Stücke. Der Phosphor schmilzt unter Wasser bei 44° , raucht an der Luft unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches, entzündet sich leicht und leuchtet im Dunkeln. Bei längerer Aufbewahrung wird er roth, bisweilen schwarz. Er ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwerer in fetten

und ätherischen Oelen, wenig in Weingeist und Aether. — Unter dem Einfluss von Wärme (250° C.) bei Luftabschluss nimmt er die rothe und amorphe Form an. Sie leuchtet nicht im Dunkeln, entzündet sich nicht so leicht wie der gelbe Phosphor und ist nicht giftig.

Aus den giftigen Eigenschaften hat sich für die Therapie folgendes ergeben: Sowohl bei örtlicher Anwendung von mässig concentrirten Dämpfen wie in kleinsten Dosen im Blute circulirend wirkt der Phosphor als specifisch formativer Reiz auf das Knochengewebe. In ersterem Fall entsteht ossificirende Periostitis, in letzterem bildet sich aus weichem osteogenem Gewebe dichter, harter Knochen. Die Rindensubstanz wird sklerosirt unter Verengerung der Havers'schen Kanäle; in Röhrenknochen kann vollständige Verschliessung der Markhöhle durch die wirkliche Knochensubstanz erreicht werden; die intermediären Epiphysenknorpel ossificiren rascher und in grösserer Ausdehnung, und bei Fracturen erreicht der Callus eine derbere Beschaffenheit. Dabei macht sich, wenn vorsichtig verfahren wird, ein schädlicher Einfluss auf die Gesammternährung oder auf ein einzelnes Organ (Gastritis, Schwellung und Verfettung der Leber, Blutungen u. s. w.) in keiner Weise geltend.

Anwendung hat der Phosphor seither gefunden in einer vielverbreiteten Ernährungskrankheit der Kinder, der Rhachitis. Der Zustand der Knochen und alle seine Symptome bessern sich, wie die grosse Mehrzahl der Beobachter übereinstimmend berichten, nur muss die Cur mindestens vier Wochen dauern, ehe man Erfolge erwarten darf. Nachtheile wurden bei zweckmässiger Darreichung nicht wahrgenommen. Ferner hat der Phosphor sich bewährt in der Osteomalacie und in hartnäckiger Chlorose und wurde empfohlen bei beginnender Lungentuberculose.

Als unterste wirksame Gabe wurden 0,0005 ($\frac{1}{2}$ mg) tagüber festgestellt. Von ihr ausgehend kann man bis auf 0,002 tagüber steigen. In den meisten Fällen soll man bei Kindern mit der einmaligen Gabe von 0,0005 auskommen. Die Form ist Lösung in Oel oder sind Pillen, z. B. Phosphor 0,01, Ol. Amygd. dule. 100,0. Solve. D. S. Einmal täglich ein Kaffeelöffel voll zu geben. Oder: Phosphor 0,01 gelöst in 20,0 des Oels, dieses mit 10,0 Gummi emulgirt und das Ganze mit Wasser und Syrup auf 100,0 gebracht. Ferner: Phosphori puri 0,03 redige ope Syrupi simpl. in pulv. subtiliss. Calefactis et conquassatis usque ad refrig. adde Pulv. rad. Liquir. 10,0, Gummi arab. 5,0, Tragacanth. 2,5. M. f. pil. no. 200. Obducantur saccharo. D. S. Zweimal täglich eine Pille und auf je 3—6 Pillen zu steigen. — Letzteres wäre eine Gabe für Erwachsene. — Das Ueberziehen der Pillen mit einer festen Schicht (Zucker, Leim, Tolubalsam) ist nöthig zum Verhindern des Verdampfens und zum Abhalten der Luft, denn mit der Oxydation wird der Phosphor therapeutisch unwirksam. Alte Pillen und Lösungen sollen nicht benutzt werden.

Antizymotica.

Unter dem allgemeineren Namen der Antizymotica sei zuerst eine Reihe von Medicamenten besprochen, die in verschieden gestalteten chronischen Krankheiten von meist noch unbekanntem pathogenetischem Charakter den vorhandenen oder unterstellten Erregern von Zersetzung und Störung entgegenreten. Die eigentlich antiseptischen Mittel schliessen sich ihnen an. Als Antizymoticum therapeutisch verwerthet wird das:

Acidum arsenicosum (As_2O_3).

Arsenige Säure. Weisser Arsenik. Porzellanähnliche Stücke oder mehliges Pulver, nicht krystallisirt, jedoch in einem Glasrohr vorsichtig erhitzt ein weisses oder glasglänzendes aus Oktaëdern oder Tetraëdern bestehendes Sublimat gebend. Von kaltem Wasser wird der Arsenik wenig benetzt und er löst sich nur langsam in ihm. Aus Lösungen in Wasser, Glycerin oder concentrirter Salzsäure scheidet er sich regulär krystallisirt ab. Kali und Natron nehmen ihn rasch auf, indem sie leicht lösliche Salze bilden von der Formel K_2AsO_3 .

Grössere Gaben beim Menschen — als solche müssen 0,03—0,15 gelten — rufen Vergiftung hervor, die im wesentlichen als heftige Magen- und Darmentzündung sich kennzeichnet und die mit Erscheinungen der Läh-

mung von Athmungscentrum und Herz endet. Das Bewusstsein ist meist bis zum Tode erhalten. In der Leiche findet man — auch wenn der Arsenik nur von der Körperoberfläche her aufgenommen worden war — Drüsenentzündung des Verdauungskanal, fettige Entartung des Herzmuskels, der Leber und der Wand der Gefässe; letzterer Schädigung entsprechend zeigen sich Ekchymosen der verschiedensten Organe, vielfach in Form hämorrhagischer folliculärer Geschwüre. — Bei vorsichtiger Darreichung mittlerer, noch nicht giftiger Gaben gewahrt man Verminderung des Glykogens in der Leber und Vermehrung des Harnstoffs im Harn, was beides auf eine Steigerung der Zellenthätigkeit schliessen lässt. Ganz kleine Gaben oft wiederholt aufgenommen, rufen bei Menschen und Thieren eine Steigerung des Wachsthum hervor. Die Knochen nehmen zu nach Dicke wie Länge, die Haut wird glänzend, der Fettansatz stärker. Es kann Gewöhnung eintreten an grössere Gaben. — Geformte Fermente werden vom Arsenik vielfach in ihrer umsetzenden Thätigkeit gehemmt.

Diese sämtlichen Erscheinungen erklären sich einheitlich aus folgenden experimentellen Thatsachen:

Frisches Protoplasma — speciell das Gewebe des Gehirns, des Pankreas, der Magenschleimhaut und der Leber — hat die Fähigkeit, ausserhalb des Organismus mit arseniger Säure digerirt, diese in Arsensäure umzuwandeln. Die Gewebe des Organismus im allgemeinen, besonders aber die der genannten Organe, verwandeln die Arsensäure rasch wieder in arsenige Säure. Die Bildung der Arsensäure aus dieser durch das Protoplasma geschieht nur, wenn es seine chemischen Lebenseigenschaften noch besitzt. Auch der lebende Organismus macht Arsensäure aus der arsenigen Säure und umgekehrt, denn wenn man die eine der beiden Säuren in

eine Dünndarmschlinge eines lebenden Thieres einführt, so findet man sehr bald die andere vor.

Die in den Magen gebrachte arsenige Säure kann schon hier zur Aufsaugung gelangen und wird dann im Blut- oder Lymphstrom arsenigsaures Natron werden. Was in den Dünndarm übergeht oder von der Haut aus zur Resorption gelangt, wird schon an beiden Stellen zum Natronsalz. Sobald dieses mit Protoplasma in Berührung kommt, reducirt es dasselbe heftig und stört gleich andern stark reducirenden Substanzen, wenn sie es berühren, seine Organisation. Das arsenigsaure Natrium wird dabei zu arsensaurem, Na_3AsO_3 zu Na_3AsO_4 . Letzteres gibt jedenfalls im Blute, vielleicht schon sofort in den Geweben, seinen eben aufgenommenen Sauerstoff wieder ab, und verwandelt sich so zurück in das Salz des ursprünglich eingeführten Protoplasmagiftes; und dieses wiederholt die heftige Reduction der lebenden Zelle. Das Metalloid Arsen ist nur der unthätige Träger des heftig bewegten Sauerstoffs, ähnlich so wie es der Stickstoff ist in den ätzenden Verbindungen Stickoxyd (NO) und Untersalpetersäure (NO_2), die auch in einander übergehen, während sie die Organtheile durch Reduction oder Oxydation angreifen und brandig zerstören. Der Unterschied liegt nur in der grössern Energie, womit der Stickstoff die Sauerstoffatome activirt, d. h. sie aus den geschlossenen Molekülen löst, sie anzieht und abstösst.

Wo der geschilderte Vorgang des andauernden Activirens des Sauerstoffs mit Maass geschieht, da wird er ein formativer Reiz, wie bei ganz kleinen Gaben Phosphor (s. S. 155), für die Gewebe sein, in denen er sich vollzieht; die Energie des Wachsthum nimmt zu. Wo er in Folge starker Gaben Arsenik quantitativ sich stärker geltend macht, da wird er zerstörend wirken und

alle jene Anätzungen der Drüsengewebe und ihrer Gefässe, jene Verfettungen und Lähmungen erzeugen, welche der Darreichung beider Arsenoxyde zukommen. Der Arsenik oder die Arsensäure wirken demnach, sei es durch Reduction oder durch Oxydation der lebenden Zelle, nicht anders als der den Sauerstoff ebenfalls heftig activirende Phosphor, oder als gewisse pathologische Fermente, von deren quantitativ beträchtlicher Anwesenheit im Organismus wir eben solchen raschen gesteigerten Zerfall der Gewebe, Geschwürsbildung, Verfettung und schliessliche Nervenlähmung gewahren. Die in bisher ruhiger, normaler Dissociation befindlichen Zellen werden rasch abgenutzt durch den unaufhörlich und heftig activirten Sauerstoff. Auf der Activirung des Sauerstoffs beruht auch die gährungs- und fäulnisswidrige Kraft des Arseniks. Die betreffenden Hefen wirken auf ihn wie das Protoplasma des Thierkörpers, gehen dabei aber wie dieses zu Grunde, wenn der Arsenik in genügender Menge vorhanden ist. Haben dagegen die Fermente das quantitative Uebergewicht, so verwandeln sie den Arsenik zu Arsenwasserstoff, der sich verflüchtigt, und die Mischung verfällt der Zersetzung durch die Fermente.

Aeusserlich aufgetragen, ruft der Arsenik entweder keine oder erst späte Aetzung hervor, denn seine Oxydation zu Arsensäure geschieht auf der Epidermis und auf gesunden äussern Schleimhäuten zu langsam. Zur raschen Wirkung bedarf er der innern Körperwärme und des Zusammentreffens mit den Geweben, die seine Umwandlung rasch zu vollziehen fähig sind.

Die therapeutische Thätigkeit des Arseniks lässt sich überall, wo die pathologischen Zustände klar liegen, auf das angeführte chemische Verhalten zurückführen. Die Anwendung findet hauptsächlich statt 1) in nicht

parasitären chronischen Hautkrankheiten; 2) gegen bösartige Lymphome; 3) in Malariafiebern, in denen Chinin sich als unwirksam erwies; 4) gegen Neurosen der verschiedensten Gebiete, mit typischem und mit unregelmässigem Charakter; 5) als äusseres Aetzmittel, z. B. gegen Lupus; nur die kranken Theile der Haut und Schleimhaut werden angegriffen.

Die arsenige Säure in Pulverform gestattet eine sehr genaue Dosirung. Viel gebräuchlich sind die „asiatischen Pillen“ (0,5 Arsenik, 5,0 schwarzer Pfeffer, 2,0 Gummi, zusammen 100 Pillen). Hebra's gewöhnliche Gabe sind 3 Pillen tagüber. Die officinelle Maximaldosis der arsenigen Säure ist 0,005 für einmal und 0,02 tagüber. Hebra gab ohne Nachtheil in Fällen von hartnäckiger Psoriasis monatelang in 24 Stunden 0,05 g. — Officinell ist der:

Liquor Kali arsenicosi. *Solutio arsenicalis Fowleri.* *Fowler'sche Tropfen.* Arsenige Säure in Wasser und kohlenensaurem Kali unter Zusatz von Spiritus Melissae compositus gelöst. 100 Thle. der Lösung enthalten 1 Thl. arsenige Säure. Die Dosis ist von 0,1—0,5 (!). — Der fortgesetzten subcutanen Injection, die neuerdings sehr empfohlen wurde, steht nichts entgegen; nur möge man sich stets daran erinnern, dass die meisten Gifte vom Unterhautzellgewebe aus wesentlich stärker wirken als vom Magen. — Bei längerem Aufbewahren an einem warmen Ort bilden sich in der Fowler'schen Lösung Schimmelpilze, wenn der Zusatz ätherischer Oele nicht vorhanden ist. Auch wegen des die sehr giftige Mischung kennzeichnenden Geruches ist er nothwendig.

Hebra's „Arsenikpaste“ zum Zerstören der Lupusknötchen in der Haut und in Schleimhäuten besteht aus 1 Thl. Arsenik, 3 Thln. künstlichem Zinnober und 25 Thln. Rosensalbe.

Viel aus dieser Gruppe wird das Quecksilber benutzt. Seinen Präparaten kommen bei längerem innerlichem Gebrauch giftige Wirkungen zu, welche sich besonders auf einige Schleimhäute und die Nervencentren erstrecken, die sonstigen innern Organe, das Skelett und die Muskeln unversehrt lassen. Das Quecksilber unterscheidet sich dadurch wesentlich vom Arsenik, vom Phosphor und von der Syphilis selbst, welch' letzterer Wirkungen unrichtiger Weise ihm oft zugeschrieben wurden. — Der arzneiliche Mercurialismus äussert sich zuerst in der Stomatitis und dem Speichelfluss; später pflegen sich Durchfälle mit Geschwürsbildung bis zu blutiger Dysenterie einzustellen, und zwar auch dann, wenn das Quecksilber von der Haut aus aufgenommen worden ist. Die Störungen im Nervensystem — Gliederschmerzen, Muskelzittern, psychischer Erethismus, Lähmungen verschiedener Muskelgruppen, Depression des Sensoriums — stellen sich bei fortdauernder Aufnahme ein. Ist die Vergiftung nicht zu weit vorangeschritten, so hören mit Aussetzen des Quecksilbers ihre sämtlichen Symptome bald auf. — Vorsichtige Gaben Quecksilber fördern bei vielen Personen den Fettansatz. Dieser Erfolg wird besonders auffallend, wenn Syphilis vorher die Ernährung gestört hatte. Nach neuen Untersuchungen begünstigte das Quecksilber in kleinen Dosen die Bildung der rothen Blutkörperchen, während grosse sie schädigten. Das Körpergewicht der Versuchsthiere nahm bei kleinen Dosen zu. Letzteres gewahrt man oft auch an Personen, die mässige antisyphilitische Quecksilbercuren durchgemacht haben. Therapeutisch erscheint das Quecksilber hauptsächlich als specifisches Gegengift der infectiösen Ursache syphilitischer Erkrankungen.

Das Metall führt pharmaceutisch den Namen:

Hydrargyrum. *Mercurius vivus.* Es ist 13,5mal

schwerer als Wasser. Man gibt es in verzweifeltten Fällen von mechanisch bewirkten Verstopfungen des Darmes. Gemäss einer neuern Zusammenstellung hatten 70 Fälle 57 Heilungen. Die Dosis ist 200 g und mehr. Es ist von vorneherein natürlich unsicher, ob der zu erzielende unmittelbare Druck stets in der wünschenswerthen Richtung wirkt. Bleibt die Masse des Quecksilbers auch im Magen oder an einer andern gesunden Stelle des Darmes liegen, so können reflectorisch durch den Druck stärkere peristaltische Bewegungen des Darmes angeregt und damit gewisse mechanische Hindernisse überwunden werden.

Aus dem Metall wird durch Verreiben mit Hammeltalg und Schweinefett dargestellt das:

Unguentum Hydrargyri cinereum. *Blue ointment*

Graue Quecksilbersalbe. Unguentum Neapolitanum.

Eine innige Mischung von 1 Thl. des Metalls auf 2 Thle. Fett und Talg. Bläulichgrau; Quecksilberkügelchen sind darin mit blossen Auge nicht mehr zu erkennen. Das Quecksilber ist theils mechanisch zu feinsten Kügelchen zertheilt, theils als Oxydul und Oxyd an Fettsäuren gebunden.

Die Salbe wird unter Druck in die Haut eingerieben. Dabei gelangen auch die Metallkügelchen in die Haartaschen und Talgdrüsengänge und werden unter dem Einfluss des Drüsensecretes in eine lösliche aufsaugungsfähige Verbindung übergeführt. Der etwa durch die Athmung aufgenommene Quecksilberdampf verdichtet sich an den Schleimhäuten regulinisch und wird durch deren Secrete ebenfalls zu einem aufsaugungsfähigen Salze umgestaltet. — Auf verletzter Haut oder Schleimhaut, namentlich auf blutenden Flächen, geschieht das noch rascher, denn das Blut besitzt die Fähigkeit in hohem

Grade, aus regulinischem Quecksilber eine lösliche Verbindung zu bereiten.

Angewendet wird die graue Quecksilbersalbe zur methodischen Einreibung bei allgemeiner Syphilis, zum Bekämpfen acuter Entzündungen und der Diphtherie, als Verbandmittel beim Lupus, bei Entartung von Granulationen u. s. w. und zum Töden von Parasiten. Der Speichelfluss und die Mundentzündung bei Schmierkuren werden häufig nur durch die Einathmung und örtliche Einwirkung des sich verflüchtigenden Metalls herbeigeführt; Ventilation und Absperren desselben auf den eingeriebenen Partien können den genannten Nachtheil verhindern. Jedenfalls hat man diesen örtlich wirkenden Einfluss, wenn er auch nicht der einzige ist, von dem die Stomatitis und der Speichelfluss abhängen, nicht gering anzuschlagen. Zur Verhütung beider Symptome dient ausser Reinhalten des Mundes das chlorsaure Kali, innerlich und als Mundwasser.

Ein zweites Präparat des metallischen Quecksilbers ist das **Emplastrum hydrargyri s. mercuriale**, *Quecksilberpflaster*, eine Mischung des Metalls mit Terpenthin, Wachs und **Emplastrum Plumbi simplex**. Es gilt als kräftig zertheilendes Mittel, sowohl bei einfachen Entzündungen als bei syphilitischen Anschwellungen und Geschwüren. — Auch nach luftdichter Absperrung eines grösseren Pflasters auf der Haut liess sich Quecksilber im Harn nachweisen.

Hydrargyrum oxydatum (HgO).

Quecksilberoxyd. Durch Auflösen des Metalls in Salpetersäure bereitet. Die Salzlösung wird zur Trockene eingedampft, behufs Verflüchtigung der entstandenen Untersalpetersäure und des überschüssigen Sauerstoffs erhitzt und zerrieben. Rothcs krystallinisches Pulver, fein zer-

rieben matt gelblichroth, in Wasser unlöslich, beim Erhitzen flüchtig unter Abscheiden von Quecksilber. Man wendet es wol nur mehr äusserlich als Unguentum Hydrargyri rubrum an (1 zu 9 Thln. Vaseline), eine zweckmässige Verbandsalbe bei schlecht eiternden Geschwüren. Wegen seines günstigen Einflusses auf gewisse Entzündungen der äussern Theile des Auges nannten die Alten es *Balsamum ophthalmicum rubrum*. — Manche Aerzte ziehen das Hydrargyrum oxydatum via humida paratum vor. Quecksilbersublimat wird durch Aetznatronlösung gefällt. Es ist amorph, von mehr gelber Farbe als das vorhergehende und geht leichter andere Verbindungen ein als das trocken bereitete Präparat, wirkt also kräftiger und doch weniger irritirend als letzteres, welches auch bei feinsten Verreibung noch spitze Kryställchen hat.

Beide Präparate haben als maximale Einzelgabe 0,03.

Hydrargyrum bichloratum (HgCl_2).

Quecksilberchlorid. Sublimat. Mercurichlorid. Rein weisse, durchscheinende Krystalle, beim Zerreiben ein weisses Pulver gebend; beim Erhitzen schmelzend und sich verflüchtigend; in 16 Thln. Wasser, in 3 Thln. Weingeist, in 4 Thln. Aether löslich. Die wässrige Lösung reagirt sauer, nach Zusatz von Kochsalz neutral.

Gegenwärtig das zur Bekämpfung der Syphilis gebräuchlichste Präparat. Bei vorsichtiger Dosirung und in zweckmässiger Form schädigt es den Magen nicht, während es sonst sich äusserst ätzend verhält. Von dem Unterhautzellgewebe wird es in der Form des Albuminats, besser noch des Peptonats und ähnlicher in neuerer Zeit dargestellter und empfohlener Präparate ohne örtliche nennenswerthe Reizung aufgenommen. Auch der Zusatz von Kochsalz mildert diese, wol aus dem Grunde,

dass die von dem Chlorid im Eiweiss der Gewebe hervorgerufene Fällung durch das Kochsalz wieder gelöst wird, beziehentlich nicht zu Stande kommt. — In seinem Einfluss auf organische Körper und Gemenge zeigt sich das Quecksilberchlorid als eine der kräftigsten antizymotischen Verbindungen, und zwar wegen seiner grossen Giftigkeit für alle niedern Organismen. Sehr wahrscheinlich ist, dass das syphilitische Infectionsgift durch die antizymotische Kraft des Quecksilberchlorids in seiner Entwicklung direct gehemmt und dadurch allmählich vernichtet wird, während die normalen Zellen des Organismus viel später von ihm geschädigt werden.

Früher meistens in Pillen aus einfachen Pflanzenbestandtheilen, von denen es bald zu nicht mehr ätzen- den Oxydulverbindungen reducirt wird. Das geschieht stets bei Gegenwart organischer Substanzen, sogar schon in einfachen wässrigen Lösungen am Licht. — Da es bei gleichzeitig vorhandenem Durchfall nicht zur wirksamen Resorption gelangt, so setzt man oft kleine Quantitäten Opium zu, etwa 0,2 auf 100 Pillen, deren jede 0,005 des Bichlorids enthält. Die höchste Dosis (!) ist 0,03.

Als subcutane Einspritzung, etwa 0,25 Quecksilberchlorid mit 2,50 Kochsalz auf 50,0 Wasser. Um die Trübung — durch Entstehen von Calomel — möglichst zu verhüten, bewahre man die Lösungen dunkel und kühl auf. — Bei syphilitischen Hautleiden in Bädern, 6,0—8,0 auf ein Vollbad; als Salbe 1,0 zu 25,0 Fett; als Augenwasser 0,05 auf 100,0; als Desinficiens zu 1,0 auf 1—5 Liter Wasser.

Hydrargyrum chloratum (Hg_2Cl_2).

Quecksilberchlorür. Mercurius dulcis. Calomel. Mercurochlorid. Gelbliche, strablig krystallinische Stücke oder

krystallinisches Pulver, in Wasser und in Weingeist unlöslich, beim Erhitzen ohne zu schmelzen, flüchtig. Es wird dargestellt durch Sublimation eines Gemisches von Quecksilberchlorid und metallischem Quecksilber und nachheriges Pulvern und Auswaschen, oder auch durch Sublimiren einer Mischung von Quecksilbersulfat, dem Metall und Kochsalz in heissem Wasserdampf, wonach es dann als *Hg. chloratum vapore paratum* aufgeführt wird. Dieses ist feinkörniger und darum rascher wirksam.

In der Salzsäure des Magens ist das Calomel unlöslich. Kommt es jedoch bei der Temperatur des Körpers einige Zeit mit Eiweisslösung zusammen, so lässt diese durch Reagentien stets einen Antheil von gelöstem Metall erkennen. Ebenso enthält der Harn gelöstes Quecksilber nach wiederholtem Einpulvern von Calomel in's Auge. — Dieses Löslichwerden des an und für sich unlöslichen Präparates beruht wahrscheinlich auf seinem Uebergang in Chlorid, das dann mit dem Eiweiss zu dem in Chlornatrium löslichen Albuminat wird. Gegenwart von Kochsalz und von freier Säure begünstigt ausserhalb des Organismus den Vorgang. Wahrscheinlich gehen alle aufsaugbaren Quecksilberpräparate im Kreislauf in diese nämliche, dem Syphilisgift gleichmässig feindliche Modification über.

Wirkt auf den Organismus im allgemeinen, wenn in kleiner Gabe einverleibt, wie alle andern Quecksilberpräparate. Frühzeitig treten bei seiner Darreichung in den meist gebräuchlichen Gaben Stomatitis und Salivation auf. Im Darmkanal regt es, zu 0,3—1,0 beim Erwachsenen, die peristaltische Bewegung kräftig an und erzeugt oft profuse Durchfälle. Nicht selten wird es wieder erbrochen, was wahrscheinlich von der unter Mitwirkung von Eiweiss erfolgenden Bildung des Aetzsublimats im Magen herrührt. — Die Secretion der Galle

wird nach ausgedehnten neuen Untersuchungen durch Calomel nicht vermehrt, auf die Dauer sogar vermindert. Das dunkelgrüne Aussehen der reichlichen Fäcalmasse rührt her von dem raschen Hinabsteigen der im obern Theil des Darmkanals vorhandenen und unzersetzt gebliebenen Galle. Unter normalen Bedingungen werden die Gallenfarbstoffe Bilirubin und Biliverdin im Darmkanal durch die hier stets stattfindenden Fäulnisprocesse in Hydrobilirubin verwandelt, weshalb denn auch in den gewöhnlichen Fäces Gallenfarbstoffe sich nicht befinden. Der Gebrauch des Calomels hingegen verhindert die Fäulnisprocesse im Darmkanal, und das verursacht das Erscheinen der Galle in den sogenannten Calomelstühlen. Dies ist auch der Grund für die Anwesenheit einer grösseren Menge von Leucin und Tyrosin im Darminhalt nach Aufnahme von Calomel. Unter seinem Einfluss faulen die beiden Verbindungen nicht. Das Calomel schafft ferner durch die erhöhte Peristaltik den Speisebrei rascher fort; in Folge dessen werden die Organe schlechter ernährt, und die schlechtere Ernährung der Leber setzt deren Gallenproduction herab. Ferner wird durch die stärkere Peristaltik die Aufsaugung vorhandener Galle im Darm und damit deren Ausscheidung durch die Leber vermindert. In diesem Sinne ist das Calomel ein Cholagogum zu nennen.

Die Wirkungsweise des Calomel ist mannigfaltig je nach der verordneten Quantität und der Gelegenheit seiner therapeutischen Anwendung.

1) Gegen alle Formen der secundären Syphilis, zu 0,025—0,05, zwei- bis dreimal täglich.

2) Zur Abortivcur bei beginnendem Abdominaltyphus, und zwar zu 0,4—1,0 auf einmal oder zu 0,2—0,4 mehrmals alle paar Stunden; im Anfang der Krankheit und wenn dieselbe nicht sofort mit heftigen Durchfällen auf-

tritt. Man bezieht die günstige Wirkung wol am richtigsten auf eine örtliche Schwächung des Typhusgiftes im Darmkanal, wo ein Theil des Calomels in den antiseptischen Sublimat oder doch eine ihm ähnliche Verbindung verwandelt wird. Andere Laxantien schaffen keinen Nutzen, eher Nachtheil. Wollte man den Sublimat direct geben, so würde dieser höher oben im Darmkanal aufgesaugt werden, mithin an den Sitz des Infectionsgiftes weniger sicher herankommen. Die nämliche Erklärung gilt für die dritte Indication. Hier hat man ebenfalls an einen hemmenden Einfluss auf abnorme Fermente zu denken. — In der Febris recurrens wirkt das Calomel, alle 3 Stunden zu 0,25 gegeben, fieberwidrig. In der Mehrzahl der Fälle macht die Erkrankung nur einen Fieberanfall; der zweite wird länger hinausgeschoben, und nur in einer Minderzahl von 7 pCt. erscheint noch ein dritter. Man hat diese Wirkung auf ein directes Lähmen der Fieberursache durch das lösliche Derivat des Calomels bezogen.

3) Als Stypticum bei Diarrhöen, besonders bei denen des kindlichen Alters in der heissen Jahreszeit. Die Dosis muss niedrig sein, zu 0,005—0,02.

4) Als Laxans, zu 0,05—0,5 und mehr auf einmal, oder auch nach einander. Solche grössere Gaben Calomel, die „durchschlagen“ sollen, dies aber nicht erreichen, können Speichelfluss erzeugen. Man pflegt deshalb Zusätze von pflanzlichen Drasticis oder eröffnende Klystiere gleichzeitig zu verordnen. Im kindlichen Alter scheint die Gefahr einer Salivation durch Calomelgebrauch weniger nahe zu liegen.

Dem Quecksilberchlorid entspricht in seiner Zusammensetzung das:

Hydrargyrum bijodatum (HgJ_2).

Quecksilberjodid. Durch Ausfällen aus einer Lösung von Quecksilberchlorid mit Jodkalium dargestellt. Scharlachrothes Pulver, beim Erhitzen gelb werdend, schmelzend, dann flüchtig; in Wasser unlöslich. Wegen des Anätzens des Magens mit Vorsicht zu geben. Dosis 0,005—0,03 (!).

Dem Quecksilberchlorür entspricht in seiner Zusammensetzung das:

Hydrargyrum jodatum (Hg_2J_2).

Quecksilberjodür. Durch Zerreiben von 8 Thln. Quecksilber und von 5 Thln. Jod dargestellt. Gelbes, gleichmässig gefärbtes Pulver, in Wasser, Weingeist und Aether unlöslich, am Licht sich schwärzend. Dieses Präparat wie das vorige wurden wegen der Anwesenheit des Jods als besonders antisypilitisch empfohlen. Dosis 0,01 bis 0,05 (!).

Neu aufgenommen ist:

Hydrargyrum cyanatum (HgCy_2).

Quecksilbercyanid. Farblose, durchscheinende, säulenförmige Krystalle, welche sich in 7 Thln. Wasser und in ebensoviel Weingeist lösen, in Aether schwer löslich sind und neutral reagiren. Unter anderm dargestellt durch Auflösen von Quecksilberoxyd in Blausäure. Mineralsäuren entwickeln daraus diese Säure wieder; auch der Organismus thut das wahrscheinlich, bei den gebräuchlichen vorsichtigen Gaben jedoch ohne Nachtheil. Man benutzt das Präparat wegen seiner leichten Löslichkeit in Wasser und weil es Eiweiss nicht gerinnen macht, demnach örtlich reizlos zur Aufsaugung gelangt, zu subcutanen Einspritzungen da, wo solche eines lös-

lichen Quecksilbersalzes angezeigt sind. Seine Gabe ist 0,003—0,03 (!). Mit stündlichen Gaben von 0,005 durch den Magen sollen günstige Erfolge in schweren Fällen von Diphtherie erreicht werden, wenn frühzeitig damit begonnen wird.

Subcutane Einspritzungen von Quecksilbersalzen sollen leicht Nephritis machen, wie diese bei acuter Vergiftung durch sie von der Haut aus auftritt, und zwar unter Verstopfung der Kanälchen der Rinde durch phosphorsauren Kalk. Man versäume deshalb nicht, den Harn öfters auf Eiweiss zu prüfen.

In seinen therapeutischen Eigenschaften sollte dem Quecksilber vielfach ähnlich sein das noch officinelle:

Auro-Natrium chloratum. *Natriumgoldchlorid.* Nicht unter 30 pCt. Gold enthaltend. Goldgelbes Pulver, welches in 2 Thln. Wasser vollständig, im Weingeist zum Theil löslich ist. Beim Glühen wird es unter Abscheiden von Gold zersetzt. Dargestellt durch Auflösen von Gold in Königswasser und Krystallisiren aus Kochsalzlösung. Es ist ätzend. Früher gab man es gegen Syphilis, heute hier und da noch in Neurosen, besonders in der Hysterie, in hochgradiger Chlorose bei Frauen mit schweren Innervationsstörungen; vielleicht weil es die chronische Oophoritis, wenn sie nicht mit andern Dingen complicirt ist, heilen soll. — Neuerdings mit anscheinend heilendem Erfolg in einem Fall von spastischer Spinalparalyse, zu fast 6,0 g in 2½ Monat (Kussmaul). Seine Dosis ist 0,01 bis 0,05 (!) nur in Pillen, mehrmals tagüber; nach Burq bis zu 0,04 auf einmal. —

In mannigfachster pharmakologischer Beziehung zu dem Quecksilber steht das:

Jodum (J₂).

Jod. Schwarzgraue, metallisch glänzende, krystallinische, trockene, zerreibliche, rhombische Tafeln oder Blättchen von eigenthümlichem Geruche, welche beim Erhitzen violette Dämpfe bilden, Stärkelösung blau färben, in etwa 5000 Thln. Wasser, in 10 Thln. Weingeist mit brauner Farbe löslich sind. Von Aether und Kaliumjodidlösung wird es mit brauner, von Chloroform und Benzol mit violetter Farbe reichlich gelöst.

Aeusserlich wirkt es ätzend, Eiweiss schon in neutraler Lösung coagulirend, darum im Magen bei grössern Quantitäten heftig verdauungsstörend, ähnlich dem Chlor und Brom. Auch in Bezug auf Antisepsis theilt es deren Eigenschaften; es ist ein starkes Gift für niederste Organismen. — Wenn es Warmblütern in giftiger Dosis, gelöst in Wasser und einem Jodmetall, auch von der Haut her beigebracht wird, so tödtet es unter Benommenheit des Gehirns, Anätzung des Magens und der Nieren, Echymosirung der Lungen und der Pleura und endlicher Lähmung des Athmungscentrums. — In Form des reinen Metalloids wird es nie verordnet, wohl aber als:

Tinctura Jodi. *Jodtinctur.* Es ist 1 Thl. in 10 Thln. Spiritus gelöst. Dunkelrothbraune, nach Jod riechende, in der Wärme ohne Rückstand sich verflüchtigende Flüssigkeit. — Innerlich wird die Jodtinctur empirisch gegen Gastralgie und Erbrechen mit oder ohne nachweisbare organische Ursache, zuweilen unter günstigem Erfolg, gegeben (0,05—0,2 !). — Auf der Epidermis erzeugt sie, einigemal aufgetragen, Reizung, die sich bis in's Corium erstreckt, Schrumpfung und Abstossen. Von der Oberhaut aus findet Aufnahme des Jods in dieser Form statt. Sie ist zur Beseitigung der mannigfachsten pathologischen Producte als Aufpinselung in Gebrauch, ebenso zu

irritirenden Einspritzungen in Fistelgänge und Höhlen. Hierbei hat man sich der Aetzung, der leichten Resorption auf solchen Wegen und der Giftigkeit stärkerer Gaben wohl zu erinnern. — Bei einigermaassen ausgedehntem Aufpinseln der Jodtinctur auf die unversehrte äussere Haut kann Eiweissharnen entstehen.

Zur Erklärung der resorbirenden Kraft der Jodtinctur ist dies zu bemerken:

Wenige Stunden nach einer kräftigen Jodpinselung findet sich erhebliche seröse Ausschwulzung und ferner Anhäufung ausgewanderter weisser Blutkörperchen im Unterhautbindegewebe, im Corium, im intermusculären Gewebe und im Periost naheliegender Knochen. Einige Tage später beginnen die regressiven Veränderungen deutlich nachweisbar zu sein. Die farblosen Zellen sowohl als die Gewebe, worin sie in grösserer Menge lagern, verfallen der fettigen Entartung, schmelzen und verschwinden. Diese Aufsaugung ist eine Folge des künstlichen Erysipels. Sie muss nach dem, was wir über die Lebensvorgänge des Protoplasmas der farblosen Blutzellen wissen, als energische Oxydation der zu beseitigenden Gewebe, eingeleitet von diesen Elementen, aufgefasst werden, denn die weissen Blutkörperchen schmelzen überall, wo sie in grösserer Menge auftreten, die Umgebung ein, während sie selbst verfetten.

Für andere Fälle hat man, gemäss dem Verhalten vieler Protoplasmen gegen das Jod, anzunehmen, dass das in die Gewebe eingedrungene Jod lähmend auf die Zellen einwirkt, aus denen eine Geschwulst besteht. Sie wuchern dadurch weniger energisch, haben weniger zahlreichen Nachschub und verfallen leichter den oxydirenden und ausscheidenden Kräften des Organismus.

Kalium jodatum (KJ). 2,0 - 10,00 in
150,00 (Z.)

Kaliumjodid. Jodkalium. Undurchsichtige, weisse Würfel, an der Luft nicht feucht werdend, von fade salzigem Geschmacke, in gleichen Theilen Wasser und in 12 Thln. Weingeist löslich.

Man schreibt ihm mit Recht mancherlei arzneiliche Eigenschaften zu; über die jeweilige Wirkungsweise im Organismus wird jedoch erst dann etwas Bestimmtes zu sagen sein, wenn wir das Wesen der Dinge genauer kennen, die es mit Erfolg bekämpft. Einen Anhaltspunkt zum allgemeinen Verständniss der innern Wirkung des sonst chemisch indifferenten Salzes liefert uns sein Verhalten, wenn es mit Protoplasma, Wasser und Kohlensäure zusammenkommt. Es setzt sich dann unter dem Einfluss der oxydirenden Thätigkeit der Zellsubstanz in Bicarbonat und freies Jod um. Dieser Vorgang hat nothwendig eine Veränderung des Protoplasmas zur Folge. Gibt es nun im kranken Organismus pathologische Zellenanhäufungen, welche gleich dem im Experiment angewandten Protoplasma auf das indifferente Salz einwirken — Wasser und Kohlensäure sind im Ueberfluss vorhanden —, so muss dessen Zerlegung in ihnen ebenso geschehen wie hier; sie selbst aber werden von dem vorübergehend freigewordenen Jod in ihrer Energie des Wachstums und der von ihnen angerichteten Störungen geschwächt. Das Jod tritt später wieder an das kohlen-saure Natrium des Blutes und erscheint als Jodid sehr bald in allen Secreten.

Bei manchen Patienten zeigt sich bald nach dem Nehmen des Jodkaliums ein metallischer Geschmack; andere bekommen Hautausschläge verschiedener Art, wieder andere Reizung der Schleimhäute aller Luftwege, am häufigsten der Nase. Es entsteht heftiger Schnupfen.

*Für Syphilis: Kalium Jodatum 10, Aqua 300 - Eins Esslöffel voll in Zuckerwasser
3 mal täglich. - Aber wie in Pillenform. (Ehrmann (Vienna).)*

Er kann auf die Nebenhöhlen des Organs übergreifen, sogar auf die Hirnhäute ausstrahlen und stärksten Kopfschmerz erzeugen. Offenbar ist eine grössere Anlage der Gewebe, das Jodkalium zu zerlegen, daran Schuld. In andern Fällen, die aber selten sind, entsteht allgemeine Abmagerung. Experimentell wurde gefunden, dass das Jodkalium durchweg die Milch beträchtlich vermindert; es findet sich in ihr nicht als Jodalkali, sondern an das Casein gebunden. Alle Symptome des Jodismus gehen rasch vorbei, wenn das Jodkalium ausgesetzt wird. Verabreichen grosser Quantitäten Milch soll die Neigung zum Jodismus wesentlich einschränken.

Das Jodkalium wird von der unversehrten Haut in Bädern ebensowenig aufgenommen, wie ein anderes nicht flüchtiges Salz.

Anwendung: 1) Innerlich überall, wo Geschwülste und Ausschwitzungen entzündlicher und neoplastischer Art resorbiert werden sollen, besonders die Ablagerungen rheumatischer und skrophulöser Natur und der Kropf.

2) Gegen alle Formen der sogen. tertiären Syphilis. Auch das remittirende Fieber dieser Zustände bessert sich dadurch. Für die ersten Aeusserungen der Syphilis steht das Jodkalium dem Quecksilber nach. — Beim innern Gebrauch von Jodkalium darf man kein Calomel in's Auge streuen lassen, weil das Jodkalium, durch die Thränenflüssigkeit sich mit dem Quecksilberchlorür mischend, aus dem Chlorür in dem Kochsalz löslich werdendes Jodür und Jodid bildet, die ätzend auf das äussere Auge einwirken.

3) Gegen chronische Metallvergiftungen, besonders Mercurialkachexie. Man nimmt auf Grund von Versuchen an, dass unter dem Einfluss des Jods eine raschere Ausscheidung des Quecksilbers vorzugsweise durch den Harn erfolge, denn Quecksilberalbuminat ist in Jodkalium

leicht löslich. In der chronischen Bleivergiftung zeigt sich beim Nehmen von Jodkalium das Blei bald im Harn.

4) Jodkalium, mehr noch die Lösung von freiem Jod in ihm und Wasser, werden ferner als fieberwidrig gerühmt in der Malariaerkrankung, im abdominalen und im exanthematischen Typhus, in der acuten Pneumonie und im Milzbrand. Als beruhigend gelten sie in mannigfachen Neuralgien, in chronischen Krämpfen und bei gewissen Formen des Asthmas. Die wissenschaftliche Untersuchung der Jodwirkungen stützt solche Beobachtungen, und zwar ergab sie dies:

Freies in Jodkalium gelöstes Jod wird im Alkali des Dünndarms und in dem des Blutes und der Lymphe, noch ehe es das Eiweiss coaguliren kann, zu Jodnatrium (NaJ) und jodsaurem Natron (NaJO_3). In protoplasmatischen Geweben geben beide Salze schon durch den Einfluss der Kohlensäure wieder freies Jod. Dieses auf Nerven ganglien einwirkend setzt deren Thätigkeit herab, kann also vorübergehend den ausschliesslichen Schlafmitteln ähnlich werden.

Niederste Organismen, als welche die Erreger infectiöser Fieber mehrfach erkannt sind, verhalten sich gegen Jod sehr empfindlich. Da es besonders in den Drüsen wieder frei wird und da die drüsigen Organe die Brutstätten der Krankheitserreger sind, so kann es leicht auf die Ursache des Fiebers einwirken und die Krankheitserscheinungen eindämmen. Seiner rasch wechselnden Verbindung mit andern Elementen und seiner raschen Ausscheidung aus dem Organismus gemäss ist die fieberwidrige Wirkung des Jods zwar deutlich, aber flüchtig. Häufige Wiederholung wird verlangt.

Aeusserlich als:

Unguentum Kalii jodati, *Jodkaliumsalbe*, zu den unter 1) angegebenen Zwecken. Jodkalium in ein wenig Wasser

gelöst und mit Vaseline verrieben. Die Resorption durch die Haut kann nur stattfinden, wenn deren Excrete das Salz zerlegen. Man lässt zuweilen freies Jod zur Verstärkung der Wirkung zusetzen, etwa Jodi 0,5 auf Ungt. Kali jod. 20,0. — Das Jodkalium dient auch, wie bereits bemerkt, um das reine Jod in Wasser löslich zu machen. Eine solche Mischung, die in sehr verschiedenen Proportionen angefertigt wird, heisst Lugol'sche Jodlösung. Sie wird selten innerlich, mehr als Einspritzung verwendet, als letztere zum Beispiel bei hypertrophischer Struma. Wegen der heftigen Wirkung des Jods von der Unterhaut aus ist Vorsicht geboten.

Gabe und Form des Jodkaliums allein für den innerlichen Gebrauch sind 2,0—10,0 auf Aq. destill. 150,0; einigemal tagüber esslöffelweise zu nehmen. — Das freie Jod ward beim Milzbrand des Menschen vor kurzem in folgender Form empfohlen: Jod 0,25, Jodkalium 0,5, Wasser 1 Liter. Theils innerlich zu nehmen, theils und ganz besonders zu Einspritzungen unter die ödematöse Haut, so oft als möglich; ferner als Klysma.

Einzelne Aerzte ziehen dem Jodkalium bei andauerndem Gebrauche vor das:

Natrium jodatum (NaJ).

Jodnatrium. Natriumjodid. Weisses trockenes, krystallinisches, an der Luft feucht werdendes Pulver, in gleichen Theilen Wasser, in 3 Thln. Weingeist löslich. Es ist leichter zersetzlich als das Jodkalium, soll jedoch wegen der Abwesenheit des Kaliums auf die Dauer besonders vom Herzen besser ertragen werden. Dosis wie beim Jodkalium.

Beide Jodide müssen frei sein von Jodsäure, bezüglich ihrem Salz, weil sich sonst schon in der freien Säure des Magens Jod abscheidet. Sie dürfen deshalb

in einer 5procentigen Lösung durch verdünnte reine Schwefelsäure nicht bald gelb werden und zugesetzten Kleister nicht bläuen, Chloroform nicht purpurn färben.

Jodsaures Natron (NaJO_3), *Natriumjodat*, ein neutrales Salz, setzt, subcutan beigebracht, das septicämische Fieber bei Thieren kräftig herab. Dieses Salz wird im Organismus besonders leicht zu freiem Jod, weil ein Theil von ihm bald zu Natriumjodid reducirt wird und nun schon die Kohlensäure freie Jodsäure und Jodwasserstoffsäure bildet, welche nicht neben einander bestehen können, sondern Wasser und Jod werden.

Plumbumjodatum (PbJ_2). *Jodblei*, ein schweres gelbes Pulver, in ungefähr 2000 Thln. Wasser löslich, krystallisirbar, durch Fällen einer Bleisalzlösung mit Jodkalium gewonnen. Es wird wegen der leichten Abgabe des Jod äusserlich angewendet, so bei Bubonen, Mastitis, Hodenentzündung und gutartigen Geschwülsten (1 auf 5—10 Salbe).

Durch seinen hohen Gehalt an Jod ist wirksam:

Jodoformium (CHJ_3).

Jodoform. Hellgelbe hexagonale Plättchen von safranähnlichem starkem Geruch, in Wasser unlöslich, in 50 Thln. Weingeist, in 6 Thln. Aether löslich; ferner löslich in fetten und ätherischen Oelen und in Vaseline. Die Lösungen zersetzen sich am Tageslicht sehr rasch; es tritt freies Jod auf. — Man gewinnt das Jodoform unter anderm durch vorsichtiges Erwärmen von Jod und Weingeist in einer Lösung von kohlensauren oder ätzenden Alkalien. Es enthält 96,7 pCt. Jod.

Innerlich durch den Magen oder in öligter Lösung vom Unterhautzellgewebe aufgenommen, muss die Zersetzung des Jodoforms rasch geschehen, denn man findet es bald als Jodalkali im Harn gelöst vor. Aufnahme,

Zerlegung und Ausscheidung gehen jedenfalls zum Theil in folgender Weise vor sich:

1) Das Jodoform wird im Darmkanal oder in Wunden und auf Geschwüren vom Fett gelöst und dadurch zur Aufsaugung befähigt. 2) Sobald es gelöst ist, kann es freies Jod abscheiden, und dieses wird durch das vorhandene Alkali in Jodnatrium (Jodid) und in jodsaures Natrium (Jodat) verwandelt. 3) Beide Salze zusammen zerlegen sich durch überschüssige Kohlensäure protoplasmatischer Gewebe zu freiem Jod, und dieses übt auf die Zellen seine Wirkungen aus. 4) Das Jodat wird immer mehr zu Jodid reducirt und es erscheint das Metalloid schliesslich als solches im Harn und in andern Excreten.

Kleine Gaben Jodoform gehen ohne eine nachweisbare Wirkung durch den Organismus hindurch; grössere auf einmal oder in kurzer Zeit genommen, können ein Gefühl von Trägheit und Schläfrigkeit erzeugen; grössere einige Zeit hindurch bewirken schwere Störungen des Sensoriums, die sich als Hallucinationen, Stupor (mit Harnverhaltung), Melancholia agitata und Tobsucht kennzeichnen und in Tod durch Lähmung des Gehirns ausgehen können. Diese Erscheinungen ziehen sich zuweilen über mehrere Tage hin, auch wenn das Jodoform ausgesetzt blieb. Der Puls ist unregelmässig, frequent und klein. Nach dem Tode zeigt das Herz zuweilen acute Verfettung; dieselbe findet sich auch in anderen Organen, so in der Leber und in den Nieren. Die Körperwärme sinkt bald und bedeutend. Besonders das spätere Alter ist diesen Folgen der Jodoformwirkung unterworfen. Zur therapeutischen Verwerthung kommt vor allem die milde und langsame Abspaltung von freiem Jod innerhalb der Organe oder auch bei äussern Krankheiten oder Wunden. Sie ist der Grund, aus dem das

im Fett der Wunde gelöste Jodoform die Entwicklung niederster Organismen energisch verhindert oder vorhandene angreift. Es unterdrückt die Eiterung, was sich experimentell auch am Froschmesenterium zeigen lässt; es tritt dem Vernarbungsprocess nicht entgegen; es reinigt verjauchte Geschwüre und Geschwülste und mindert deren Schmerzhaftigkeit; es bringt gewisse Anschwellungen zur Aufsaugung. — Innerlich wurde es mit Erfolg gegen Spinalirritation, gegen Diabetes und gegen syphilitische Vorgänge angewandt; hier hat man es subcutan gegeben, wobei sich wie im Thierexperiment herausstellte, dass es in fettöliger Lösung keine Abscesse macht.

Gabe und Form: Von 0,02 an bis 0,2 (!) pro dosi, tagüber bis 1,0 (!), Pulver, Pillen, Lösung in Weingeist oder in fettem Oel. Die Lösungen müssen *in vitro nigro* verschrieben werden, weil im Lichte sofort freies Jod sich abspaltet. — Aeusserlich in Salben, Suppositorien, etwa 1:20, oder in Collodium elasticum aufzupinseln, 1:6—12 Thln. — Gegen die Vergiftung, wie sie bei der Verwendung des Jodoforms zu chirurgischen Veränden oft vorgekommen ist, haben sich Alkalien nützlich erwiesen: Kal. bicarb. 15,0:200,0; stündlich ein Esslöffel. Versuche an Thieren ergaben dasselbe. Je alkalischer Säfte und Gewebe sind, um so weniger werden sie das vorübergehende zu starke Freiwerden von Jod zulassen. Der vielen Personen höchst lästige Geruch wird durch den Zusatz von ätherischen Oelen, Perubalsam oder Cumarin verdeckt oder doch gemindert.

Vielfach klinische Begleiter des Quecksilbers und Jods als Specifica gegen die Syphilis sind die folgenden Präparate:

Radix Sarsaparillae.

Sassaparille. Honduras-Sarsaparille. Von verschiedenen Arten der Gattung Smilax, strauchartigen Schlinggewächsen des mittleren Amerikas. Lange, dünne, bräunliche, längsfurchige Wurzeln, schleimig und kratzend schmeckend. Ob das darin enthaltene krystallinische Smilacin, *Sassaparin*, ein glykosidähnlicher Körper, der wirksame Bestandtheil ist, bleibt dahingestellt. Versuche mit positivem Resultat fehlen. Reines Smilacin erregte bis zu 1,0 g genommen in den ersten Wegen die sonst den meisten scharfstoffigen Mitteln eigenen Symptome. So ist demnach die Anwendung auch der Sassaparille nur auf die empirische Beobachtung gegründet. Sie wird verordnet 1) gegen constitutionelle Syphilis; 2) gegen Mercurialismus; 3) gegen veraltete Rheumatismen und Gicht, sowie gegen schwere Dyskrasien im allgemeinen.

Die Präparate der Sassaparille sind:

1) Decoctum Sarsaparillae compositum fortius. *Stärkeres Zittmann'sches Decoct.* Ein Decocto-Infus von Sarsaparilla, Folia Sennae, Rad. Liquiritiae, Semen Anisi und Semen Foeniculi, worin etwas Alaun und Zucker aufgelöst wird. Es wird stets zusammengereicht mit 2) Decoctum Sarsaparillae compositum mitius.

Milderer Zittmann'sches Decoct. Ein Decocto-Infus einer um die Hälfte geringern Quantität Sassaparille und kleiner Mengen Cortex Citri, Cortex Cinnamomi, Fructus Cardamomi und Radix Liquiritiae. — Beide Decocte werden zusammen genommen, 1 Liter des erstern morgens, 1 Liter des zweiten nachmittags, beide heiss, bei knapper Kost. / 2-

Das Zittmann'sche Decoct wird heute noch von maassgebender Seite als Heilmittel gegen veraltete Fälle von Syphilis und gegen solche empfohlen, in denen

*Decoct Sarsaparillae compositum fortius wird hier ver-
abreicht, das Decoct Sarsaparillae compositum
aber nicht.*

Diese Secreta werden im Falle von ulcerat.
Syphilitiden gegeben, und wird nicht anstatt
Zwecksilber gegeben, sondern mit, um tonis-
rend zu wirken. - Guajak.

182
Quecksilber- und Jodpräparate nicht anschlagen oder nicht rätlich sind.

Rhizoma Chinae, Chinawurzel, Pockenwurzel, von Smilax Chinae, einer asiatischen Smilacee. Mit Cortex Chinae nicht zu verwechseln. Der Hauptbestandtheil scheint der nämliche wie bei der Sassaparille zu sein. Historisches Interesse hat sie dadurch gewonnen, dass Andreas Vesalius, der Reformator der Medicin, nachdem er sie mit Erfolg bei Karl V. gegen die Gicht angewandt, ihr eine Abhandlung widmete (*De radice Chinae epistola*. 1546). Sie ist nicht mehr officinell.

Zur Bereitung der **Species Lignorum**, Holztrank, Holzthee, die man besonders bei antisyphilitischen Curen verwendet, dienen folgende drei Drogen:

Lignum Guajaci.

Lignum sanctum. Franzosenholz. Von Guajacum officinale, einem Baum (Rutacee) der westindischen Inseln. Schwerer als Wasser, beim Erwärmen aromatisch riechend, von kratzendem Geschmack. Grosses Ansehen hatte es, auch allein verabreicht, sich in der Syphilis erworben; auch gegen gichtische und rheumatische Leiden wurde es empfohlen. Man gab es in Abkochung von etwa 50,0 auf 1 Liter Wasser, tassenweise, und verband die Geschwüre mit solchen Abkochungen. Träger der Wirkung ist höchst wahrscheinlich das in dem Holz enthaltene Harz, welches die merkwürdige Eigenheit besitzt, schon trocken an Luft und Licht grünlich, und sonst in Lösung mit Erregern oder Trägern activen Sauerstoffs kräftig blau zu werden. Seine weingeistige Lösung dient daher als empfindlichstes Reagens auf leicht activ werdenden Sauerstoff in Flüssigkeiten.

Das Guajakholz ist durch Ulrich von Hutten zu geschichtlicher Berühmtheit gelangt. Nachdem er sich durch Hilfe desselben von der Syphilis befreit hatte, beschrieb er Krankheit

und Arznei in einer dem Erzbischof Albrecht von Mainz gewidmeten Schrift „*De Guaiaci medicina et morbo Gallico. 1519*“.

Lignum Sassafras. *Sassafrasholz. Fenchelholz.* Das Holz der Wurzel von *Sassafras officinalis*, einem niedrigen Baume (Laurinee) des östlichen Nordamerikas. Es enthält ätherisches Oel und Harz. Man benutzt das Holz als Zusatz zu diuretischen und diaphoretischen Species.

Radix Ononidis. *Hauhechelwurzel.* Von *Ononis spinosa*, einer in Deutschland wild wachsenden Papilionacee. Sie enthält drei chemisch ziemlich genau charakterisirte indifferente Körper, deren Wirkung auf den Organismus noch nicht untersucht ist. Die Hauhechelwurzel wird als Abkochung allein oder zusammen mit ähnlichen Stoffen verordnet. Sie schmeckt kratzend, etwas herbe und süsslich.

Von diesen Drogen ist in den **Species Lignorum** das Guajakholz in grösster Quantität, d. h. zur Hälfte vertreten. Des Wohlgeschmacks wegen enthalten sie *Radix Liquiritiae mundata*. Man lässt 2 Esslöffel voll davon mit 6 Tassen Wasser auf 4 Tassen einkochen. Da sie für sich nicht abführend wirken, so wird häufig Senna u. s. w. zugesetzt.

Antiseptica.

Fäulniss äusserer Geschwüre und Wunden, fäulnissähnliche Vorgänge innerhalb der Organe und Säfte werden von gewissen Fermenten veranlasst. Diese sind entweder zellenähnlich geformt — Mikrokokken, Vibrionen und Bakterien — oder einfach gelöst. Auch diese ungeformten Fermente gehen aus Zellen hervor; wir können sie mit dem Ptyalin und Pepsin vergleichen.

Die antiseptischen Stoffe hemmen die Entwicklung jener Organismen aus ihrem Keim und lähmen die

Thätigkeit der fertig entwickelten; sie hemmen ferner das Entstehen der flüssigen Fäulniss- oder Gährungserreger aus der Zellenthätigkeit. In beiden Fällen erweisen sie sich als Gift für gewisses Protoplasma. Anderseits stören sie aber auch die bereits von ihrer Brutstätte getrennten ungeformten Fermente, im allgemeinen jedoch diese weit weniger als die geformten.

Directe Oxydation beider Arten von Fermenten durch nascirenden Sauerstoff, indirecte durch Wasserstoffentziehung, sodann Gerinnung höhern oder geringern Grades sind die hauptsächlichsten Ursachen der Antisepsis. Begünstigt wird sie dadurch, dass die Fermente beider Ordnungen aus leicht zersetzbaren Molekülen bestehen. Für gewisse kleinste Organismen, welche man als Ursache innerlich septischer Zustände auffasst, gilt das nicht. Sie sind den gewöhnlichen chemischen Einflüssen gegenüber sehr widerstandsfähig, werden aber wahrscheinlich doch in ihrer die Säfte krankhaft umsetzenden Thätigkeit mehr oder weniger gehemmt.

Die meisten innerlich fäulniss- oder zersetzungs-
widrig wirkenden Substanzen werden wir unter den Antipyreticis finden, weil antiseptische und antipyretische Kraft oft genug in einem gewissen Zusammenhang stehen. Es sei von ihnen hier nur erwähnt das:

Kalium chloricum (KClO₃).

Chlorsaures Kali. Kali muriaticum oxygenatum, Kaliumchlorat. Farblose, glänzende, blättrige oder tafelförmige Krystalle, luftbeständig, von milde salzigem Geschmacke, in 16 Thln. Wasser und in 130 Thln. Wein-
geist löslich; das nämliche Salz, welches in der Chemie zur Darstellung des Sauerstoffs benutzt wird. Ausserhalb des Körpers mit fäulnissfähigen Stoffen zusammengebracht, schützt es diese nur sehr wenig, aber es ist ein

kräftiges Oxydationsmittel, und darauf beruht seine anregende, fäulnisswidrige Eigenschaft, die es bei geschwürigen Processen der ersten Wege in sehr nützlicher Weise darthut. — Sich zersetzende thierische Theile, wie Fibrin, Blut und Eiter, reduciren es rasch. Man hat sich darum den Heilvorgang so zu denken, dass das Kaliumchlorat auf inficirten und geschwürigen Partien, wenn auch nur in kleinen Mengen, seinen Sauerstoff in activer Form abgibt und dadurch gelinde anregend, ätzend, fäulnisswidrig einwirkt. Gleichzeitig ist, ähnlich wie bei der Anwendung sonstiger gelinde reizender Dinge, eine auf Beförderung des Epithelwachsthums durch das Salz gerichtete Thätigkeit zu unterstellen, wodurch die faulig geschwürigen Processe ebenfalls verringert werden. — Schon bald nach der Aufnahme durch den Magen ist das Chlorat nachweisbar im Speichel und in andern Secreten. Sein grösster Theil verlässt den Organismus unverändert.

Anwendung findet es erfolgreich in der Stomatitis aphthosa, der Rachendiphtherie, dem Soor, Scorbut, in der Stomatitis mercurialis, im chronischen Blasenkatarrh, der zur Zersetzung des Blaseninhalts führt. Im Verlaufe der Quecksilbercuren gegeben verhindert es, bei einiger Vorsicht im Gebrauch des Metalles selbst, den Ausbruch der mercuriellen Munderscheinungen, die bekanntlich durch Zersetzungen der Speisereste u. s. w. im Munde hervorgerufen werden.

Das Kali chloricum wird zu 0,1—0,5 am besten in Lösung, wegen seines milden Geschmacks ohne Corrigens, gegeben. Demnach z. B. bei einem Kinde in den ersten Lebensjahren zu etwa 2,0 auf 100,0, wovon 4 bis 8mal täglich ein Theelöffel voll; in der Diphtherie gab man es bis zum Zehnfachen dieser Dosirung, allein es hat sich gezeigt, dass solche Gaben giftig wirken können.

Während sie oft ertragen werden, veranlassen sie in andern Fällen, gleich allen starken Oxydantien, eine Entartung des Oxyhämoglobins in der Weise, dass das zum Abgeben und zum Aufnehmen von Sauerstoff unfähige chokoladenbraune Methämoglobin entsteht und der Tod durch centrale Lähmung eintritt. Bei langsamem Verlauf dieses Vorganges kommt es zu Verstopfung der Nierenkanälchen durch das entartete Blut, zu Albuminurie, Bewusstlosigkeit, oft mit Krämpfen, kurz zu den Erscheinungen urämischer Vergiftung. Begünstigt wird die giftige Einwirkung des Salzes auf das Blut durch alles, was dieses weniger alkalisch macht, also beispielsweise durch Ueberladung mit Kohlensäure. — Die Gabe für den Erwachsenen soll einmalig nicht grösser sein als 2,0 g und in 24 Stunden 8,0 g nicht überschreiten.

Aeusserlich, z. B. als Mund- oder Gurgelwasser, als Nasendouche, wirkt es milde selbst in concentrirter Form (1 : 20 Wasser).

Es werde nicht in Pulverform verordnet, ohne dass man sich seiner Eigenschaft erinnere, mit organischen Substanzen zusammen gerieben zu explodiren.

Ebenfalls antiseptisch durch Sauerstoffabgabe wirkt:

Kalium permanganicum (KMnO_4).

Kaliumpermanganat. Dunkel violette, fast schwarze, glänzende geruchfreie Prismen, die in 21 Thln. Wasser sich lösen und Lackmuspapier nicht verändern. Man nennt es Chamäleon, weil es aus dem grünen Kaliummanganat (K_2MnO_4) in wässriger Lösung unter raschem Farbenwechsel von Grün in Roth entstanden ist. Dem Wasser ertheilt es eine schöne blauröthliche Färbung noch bei grosser Verdünnung. — Leicht oxydirbare Körper werden von ihm augenblicklich verändert, die Uebermangansäure selbst wird dabei zu niedrigeren Oxydations-

stufen reducirt; ihre Lösung wird meist braun oder auch farblos. Auch die bekannten Fäulnisserreger sind jenem Einfluss unterworfen; er hält jedoch, wegen der raschen Zersetzung des Antisepticum selbst, weniger lange an als bei sonstigen Agentien dieser Klasse. Man lässt das Salz in reinem Brunnenwasser lösen (0,5—3,0 auf 100,0) und wendet es meist als Bspülung an. — Auch das übermangansaure Kalium bildet mit organischen Substanzen trocken zusammen gepulvert explodirende Gemenge.

Oxydirend wirkt ferner:

Calcaria chlorata ($\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$).

(Früher $\text{CaO}_2\text{Cl}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.)

Chlorkalk. Weisses oder weissliches Pulver von chlorähnlichem Geruch, in Wasser nur theilweise löslich, mindestens 20 pCt. disponibles Chlor enthaltend, durch Kalkhydrat meistens verunreinigt. Säuren, schon die Kohlensäure der Luft, machen das Chlor daraus frei; es entsteht dabei neben Calciumcarbonat und Calciumchlorid unterchlorige Säure — welche auch den eigenthümlichen Geruch des Chlorkalks bedingt — und diese zerfällt zu Wasser, activem Sauerstoff und Chlor. Er dient als Desiniciens von Räumen und Utensilien. Sonst äusserlich wird er angewandt zum Fomentiren fauler oder torpider Geschwüre (1 : 100), als Injection beim Nachtripper (0,05 bis 0,1 auf 150) oder als Salbe z. B. bei Hautentzündung durch Frost. In letzterer Form erhält sich das disponible Chlor nur einige Zeit und nur bei kühler Temperatur. — Das officinelle Präparat wird titrimetrisch durch Eisenvitriol, Jodkalium oder Arsenik auf seinen Gehalt an disponiblem Chlor geprüft.

Liquor Natrii chlorati, Labarraque'sche Lauge, Lösung von unterchlorigsaurem Natron (NaOCl), die nach Chlor riecht

* *hypochlorasi*

und ausser dem Hypochlorit noch etwas überschüssiges Alkali und Kochsalz enthält. Sie wird durch Zersetzen von Chlorkalklösung mit Soda bereitet. Die gleichnamige Kaliumverbindung führt den Namen *Javelle'sche Lauge*. Beide dienen in der Bleichtechnik und geben zuweilen zu Vergiftungen Anlass.

Bromum (Br_2).

Brom. Dunkelrothbraune, flüchtige Flüssigkeit von 2,9 bis 3 specifischem Gewicht, bei gewöhnlicher Temperatur verdampfend und gelbrothe Dämpfe bildend. Es löst sich in 40 Thln. Wasser, leicht in Weingeist, Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform mit tief rothgelber Farbe.

Es wird empfohlen bei Rachendiphtherie, als Inhalation von je 0,2 Brom und Bromkalium auf 100,0 Wasser, oder halb so stark als Injection bei puerperaler Diphtherie und ähnlichen Zuständen. Thatsächlich ist die bedeutende Giftigkeit des Broms für niedere Organismen. Bei der heftigen Einwirkung auf alle Gewebe ist Vorsicht nöthig. — Wegen seiner Löslichkeit in Wasser dient es zum Desinficiren von Gefässen und Behältern, wegen seiner Flüchtigkeit zum Desinficiren von Räumen. Man kann die Luft eines Raumes bis zur Unschädlichmachung darin befindlichen sporenhaltigen Materiales desinficiren, wenn man auf jeden Cubikmeter 4 g Brom verdampfen lässt. Sein Geruch auch in starker Verdünnung ist unangenehmer als der des Chlorkalks oder der Carbolsäure.

Acidum boricum (H_3BO_3).

Borsäure. Weisse, blättrige, perlmutterglänzende, sich fettig anfühlende Krystalle von kaum saurem Geschmack; in 26 Thln. kaltem, in 3 Thln. heissem Wasser, in 16 Thln. Weingeist löslich. Geschmolzen und erkaltet wird sie glasartig. Sie ist giftig für Vibrionen und Bak-

terien, wenig für Schimmelpilze, reizt weniger wie das Phenol und verflüchtigt sich nicht wie dieses, ist geruchlos und für den Menschen ziemlich ungiftig. Anwendung in 5procentiger Lösung zum Irrigiren, oder in Form der Borsäurecharpie. Man bereitet diese durch Eintauchen der Leinwand in eine heissgesättigte Lösung; beim Erkalten und Trocknen wird alles mit den feinen Krystallen bedeckt. — In wässriger Lösung ist die Borsäure ein fast reizloses antiseptisches lang vorhaltendes Verbandmittel, das sich auch durch seine milde, die Eiterung einschränkende und die Epithelbildung befördernde Wirkung auf Schleimhäuten auszeichnet. Auch innerlich genommen ist sie die mildeste aller Mineralsäuren. Erst mehrere Gramm rasch nach einander genommen machen gastrische und nervöse Störungen. — Alten Datums ist der:

Borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10\text{H}_2\text{O}$). *Natrum biboricum*. *Natriumborat*. Harte, weisse Krystalle oder krystallinische Stücke, welche sich in 17 Thln. kalten, der Hälfte ihres Gewichtes siedenden Wassers und reichlich in Glycerin lösen, in Weingeist aber unlöslich sind. Galt lange nur als gelindes Adstringens wegen seiner günstigen Einwirkung auf die katarrhalisch erkrankte Conjunctiva und auf andere Schleimhäute. In neuerer Zeit rühmt man seine antizymotische Kraft. Er hemmt die von Fäulnishefen und von amorphen Fermenten, wie Emulsin, Diastase und Myrosin, veranlassten Spaltungen. Man bereitet hauptsächlich Augen-, Mund- und Gurgelwässer (3,0—6,0 auf 150,0 Wasser) aus ihm. Als Waschwasser zum Fernhalten geringerer Efflorescenzen der Gesichtshaut (10,0 auf 150,0). — Aus früherer Zeit hat sich bei ältern Aerzten die innerliche Verwendung des Borax gegen menstruale Stockung und Kolik erhalten. Sie

geben ihn da in einem aromatischen Wasser gelöst zu 0,5 alle 2 oder 3 Stunden.

Liquor Aluminii acetici.

Aluminiumacetatlösung. Essigsäure Thonerdelösung, wesentlich $\text{Al}_2(\text{OH})_2 \cdot (\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$. Dargestellt durch Mischen einer Lösung von Aluminiumsulfat in verdünnter Essigsäure und Ausfällen der Schwefelsäure mit kohlensaurem Kalk. Klare, farblose Flüssigkeit, welche schwach nach Essigsäure riecht, sauer reagirt und einen süsslich zusammenziehenden Geschmack besitzt. Das Salz selbst ist nicht krystallisirt und sehr zerfliesslich. Die Lösung wird zur äussern Wundbehandlung angewendet. Sie ist reizlos, ungiftig und sehr antiseptisch.

Das zur Bereitung von diesem Liquor benutzte Aluminium sulfuricum besteht aus weissen krystallinischen Stücken, welche sich in gleichen Theilen Wasser lösen, sauer reagiren und zusammenziehend schmecken.

Giftig für das Protoplasma der Fäulnisshafen sind fast alle Präparate, welche herkommen vom:

Acetum pyrolignosum crudum.

Roher Holzessig. Braune, nach Theer und zugleich nach Essigsäure riechende, sauer und bitterlich schmeckende Flüssigkeit, aus welcher beim Aufbewahren ein Theer sich abscheidet. Sie wird durch trockne Destillation von Holz gewonnen, wobei flüchtige Verbindungen als Leuchtgas übergehen. Der rohe Holzessig ist ein sehr zusammengesetztes Gemenge. Von fäulniswidrigen Bestandtheilen enthält er mehrere Abkömmlinge des Benzols, Methylalkohol (Holzgeist), die unteren Glieder der Fettsäurereihe u. s. w.

Man benutzt noch den rohen Holzessig zur Desinfection von grösseren Mengen faulender Flüssigkeit. Früher

fand er Anwendung als Waschung, Verbandwasser, Injection u. s. w. bei fauligen Zuständen der Gewebe.

Acetum pyrolignosum rectificatum. *Rectificirter Holzeßig.* Er wird bereitet, indem man von dem rohen Holzeßig gegen 80 pCt. abdestillirt, und ist eine farblose oder gelbliche, klare Flüssigkeit von brenzlichem und saurem Geruche und Geschmacke, welche nicht unter 6 pCt. Essigsäure enthalten darf. Das Präparat ist der ursprüngliche Holzeßig ohne den Theer.

Aus dem Holztheer wurde zuerst gewonnen das:

Kreosotum.

Kreosot. Eine neutrale, klare, schwachgelbliche, selbst im Sonnenlichte sich kaum bräunende, stark lichtbrechende, ölige Flüssigkeit von durchdringendem, rauchartigem Geruche und brennendem Geschmacke, gewonnen aus dem Theer des Buchenholzes. Es löst sich gut in Aether und Weingeist, gibt aber erst mit etwa 120 Thln. heissen Wassers eine klare Lösung, welche sich beim Erkalten trübt und allmählich unter Abscheiden von Oeltropfen wieder klar wird.

Gutes Kreosot ist ein Gemisch von vorwiegend Guajakol und Kreosol, ätherartigen Derivaten des Phenols. Dieses (die Carbolsäure) besitzt die hervorragend therapeutischen Eigenschaften und hatte dasselbe, da es ein genau charakterisirter und constanter und ausserdem nicht so unangenehm riechender Körper ist, in der Antisepsis fast gänzlich verdrängt. — Früher viel und neuerdings wieder wurde das phenolfreie Kreosot zu 0,4—0,6 tagüber gegen beginnende Lungenphthise empfohlen. Husten, Auswurf und Fieber nehmen ab, weil das eitrig oder faulige Bronchialsecret sich wesentlich verringert. — Das Kreosot in zu starker Gabe greift die Gewebe des Verdauungskanales an; beim Berühren einer Schleim-

haut mit ein wenig freiem Kreosot entsteht sofort ein weisser Schorf. Die einige Zeit von ihm berührten Nervenenden werden gefühllos. — In zu grosser Gabe aufgesaugt, tödtet es durch Lähmung der Centralorgane. Dennoch ist es weniger giftig als die Carbolsäure und übertrifft sie an gährungs- und fäulniswidriger Kraft. Bei genügender Vorsicht und guter Beschaffenheit kann man es monatelang nehmen lassen. Die von der Pharmakopö niedrig bemessene Einzelgabe ist 0,02 — 0,1 (!), tagüber bis zu 0,5 (!) und je nach Bedürfniss unter vorsichtiger Beobachtung mehr. Das Kreosot des Steinkohlentheers ist für den arzneilichen Gebrauch ungeeignet. Es wird schlecht vom Magen ertragen. Die von der Pharmakopö gegebenen ausführlichen Proben sind nöthigenfalls genau zu beachten.

Die trockene Destillation des Holzes besonders von *Pinus sylvestris* und *Larix sibirica* gibt die:

Pix liquida. *Holztheer.* Dickflüssige, braunschwarze, meist durch mikroskopische Kryställchen etwas krümelige Masse von eigenthümlichem Geruche. Mit Wasser geschüttelt, sinkt der Theer unter; ersteres färbt sich sehr schwach gelblich, nimmt den Geruch und Geschmack des Theeres und saure Reaction an. Er ist ein complicirtes Gemenge von Kreosot, von Kohlenwasserstoffen, wie Naphthalin, von Säuren, wie Essigsäure, von Paraffinen und andern, noch unbekannten Körpern. Mit Wasser destillirt lässt er die *Pix navalis*, *Schiffspech*, *Resina empyreumatica solida*, zurück, jenes Gemenge mit Abzug der flüchtigen Substanzen. Ersteres dient zur äusseren Anwendung bei chronischen Hautentzündungen, besonders in Salben (1 auf 2 bis 5 Fett). Officinell ist die Aqua Picis, Theerwasser, 1 Thl. Theer mit Bimstein gemischt und dann mit 10 Thln. Wasser geschüttelt und das Flüssige abgegossen. Klar, gelblich bis bräunlich gelblich, vom Geruch und Geschmack des Theers. Sie ist Verbandwasser, Injection und Inhalation. —

Die Theereinreibungen u. s. w. sind nur mit Vorsicht anzustellen, da Fälle von Vergiftung (Krämpfe, allgemeine Lähmung mit acuter Nephritis) dadurch herbeigeführt wurden.

Von ähnlicher Verwendung wie die Pix liquida und ähnlich in seiner Zusammensetzung ist das braune, dickflüssige **Oleum Juniperi empyreumaticum**, *Kadeöl*, *Oleum cadinum*, aus dem Holz von Juniperus Oxycedrus gewonnen. Das Kadeöl riecht angenehmer als der gewöhnliche Theer.

Acidum carbolicum (C_6H_6O).

Phenol, *Carbolsäure*, *Hydroxylbenzol*. In reinem Zustand schöne, farblose, flüchtige Krystalle, die am Licht sich roth färben unter Bildung des Oxydationsproductes Chinon ($C_6H_4O_2$). Das chemisch nicht ganz reine Präparat zieht ausserdem noch Wasser an und zerfließt an der Luft. Das Phenol röthet Lackmus nicht und ist der Constitution nach ein Alkohol. Es schmilzt bei 35 bis 44° zu einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit. Ein chemisch reines Präparat löst sich in 20 Thln. Wasser und in jeder Menge Weingeist, Aether, Chloroform und Glycerin. — Es bildet sich bei der trockenen Destillation vieler Stoffe, wird am meisten aus dem schweren Steinkohlentheeröl dargestellt.

Wie das Kreosot ätzend besonders auf Schleimhäuten. Durch seine Giftigkeit für organisirte Fermente beschränkt oder hindert es energisch Fäulnis- und Gährungsprocesse, die auf der Anwesenheit solcher Hefen beruhen; auf ungeformte Fermente ist sein hemmender Einfluss weniger stark. Frischer Eiter von jeder Beschaffenheit verliert durch Zusatz von 5 pCt. Phenol seine fiebererregende Wirkung. Die Eiterbildung selbst wird bei örtlicher Anwendung von ihm behindert wegen seiner die farblosen Blutzellen lähmenden Kraft. — Zuweilen wird das Phenol zum Nervengift, das unter Benommen-

heit des Sensoriums und Bewusstlosigkeit durch Lähmung des Athmungscentrums tödtet. In seltenen Fällen zeigen sich dabei klonische Krämpfe. Alle diese Erscheinungen können schon dann auftreten, wenn das Phenol nur äusserlich in ausgedehnterem Umfang angewendet wird; Kinder besonders sind sehr empfänglich dafür. In einem Falle trat bei einem jungen kräftigen Mann der Tod in ungefähr 12 Minuten ein nach Verschlucken von 8,5 g Carbolsäure, die in Glycerin gelöst waren. Chronische Vergiftungen durch mässige Gaben sind weniger möglich, weil der Harn die Carbolsäure ziemlich rasch ausscheidet. Dieser wird an der Luft durch ihre Oxydationsproducte zuweilen olivengrün bis grünschwarz gefärbt. — Im Thierkörper verbindet sich die Carbolsäure mit Sulfaten zu gepaart-schwefelsauren, d. i. phenolschwefelsauren Salzen. Diese sind nicht giftig. Absichtliche Einfuhr von indifferenten Sulfaten, z. B. von Glaubersalz, soll demnach die Vergiftung durch diejenigen Mengen von Carbolsäure, wie sie in der chirurgischen Praxis zur äussern Verwendung kommen, hindern. Säuert man gewöhnlichen Harn mit Essigsäure stark an und fügt Chlorbaryum hinzu, so entsteht milchige Trübung; Carbolharn zeigt bei der nämlichen Behandlung wegen der Bindung der Sulfate durch die Carbolsäure diese Trübung kaum.

Anwendung: 1) Aeusserlich als Desinficiens und Antisepticum bei den mannigfachsten Indicationen. 2) Zur Inhalation bei colliquativen Zuständen der Lunge. 3) Bei Infectiouskrankheiten, z. B. in Malariafiebern. 4) In einzelnen Fällen von Diabetes mellitus und insipidus. 5) Gegen chronische Hautkrankheiten, innerlich und äusserlich. 6) Als parenchymatöse Injection gegen die Entzündung der Gelenke, des perivascularären Bindegewebes und der Lymphdrüsen, bei Hydrocele. Die Carbolsäure wirkt hier auch beruhigend auf die Nerven. Dasselbe

thut sie örtlich angewandt bei sonstigen peripheren Reizungen, z. B. im Pruritus, in der Zahncaries.

Bei der erstgenannten Indication ist nicht zu vergessen, dass der zu starke Gebrauch der Carbolsäure einzelne Glieder, z. B. Finger, rasch nekrotisiren kann.

Aeusserlich in Wasser oder Glycerin, von 0,1—5,0 auf 100,0. In Oel gelöst ist sie nicht antiseptisch. — Als Inhalation zu 0,2—4,0 auf 100,0 Wasser, wegen des unangenehmen Geschmacks in Aq. Menthae oder ähnlichem. — Zur parenchymatösen Einspritzung 0,01—0,04 in 1,0—2,0 Wasser. —

Innerlich von 0,02—0,1 (!) *pro dosi*; steigt man vorsichtig und lässt das Mittel nicht nüchtern nehmen, so kann man ohne besondere Schädigung des Magens oder anderer Theile bis zu 1,0 in 24 Stunden geben, obschon die maximale Tagesgabe (!) 0,5 ist. In Pillen.

Beim innern Gebrauch kann natürlich nur das Acidum carbolicum crystallisatum in Betracht kommen; das Acidum carbolicum crudum, eine gelbbraune Flüssigkeit, die mit den zahlreichen, zum Theil beim Holzessig und Kreosot genannten sonstigen Producten der trocknen Destillation verunreinigt ist, dient zu Zwecken der Desinfection häuslicher Räume und der Latrinen.

Acidum carbolicum liquefactum, eine Mischung von 100 Thln. Carbolsäure mit 10 Thln. Wasser, wird zur Dispensation vorrätzig gehalten. Sie löst sich in 18 Thln. Wasser klar auf.

Aqua carbolisata. *Carbolwasser*. Eine Mischung aus 33 Thln. Acidum carbolicum liquefactum und 967 Thln. Wasser. Klare Flüssigkeit von etwa 3 pCt. krystallisirter Carbolsäure.

Zincum sulfocarbolicum. *Sulfocarbolsaures, phenylschwefelsaures Zink*, $\text{Zn}(\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_4)_2 + 8\text{H}_2\text{O}$. Die Phenylschwefelsäure entsteht durch Lösen des Phenols in concentrirter Schwefel-

säure. Ihre Verbindung mit Zink sind wasserhelle, schwach sauer reagirende, fast geruchlose, in Wasser und in Weingeist leicht lösliche Krystalle, die an der Luft verwittern. Besonders äusserlich verwendet; die Vortheile ergeben sich zum Theil aus den angeführten Eigenschaften, ausserdem aber wirkt dieses Salz beim Verband nicht giftig. Dosirung: Zum Verband 1,0 bis 5,0 auf 100,0; zu Injectionen, u. A. bei contagiöser Blennorrhöe von Harnröhre oder Vagina: 0,1—0,5 auf 100,0.

Die öftere Giftigkeit der Carbolsäure selbst bei ganz vorsichtiger äusserer Anwendung hat zum Suchen nach Ersatzmitteln geführt. Ich führe hier deren zwei an, von denen das erstere officinell ist.

Thymolum ($C_{10}H_{14}O$).

Thymol. *Methylisopropylphenol*, das Stearopten des Thymianöls und des gleichartigen Oels einiger andern Pflanzen, in welchen es neben Cymol ($C_{10}H_{14}$) und Thymenthen ($C_{10}H_{16}$) sich befindet. Es besteht aus farblosen, nach Thymian riechenden, aromatisch schmeckenden, campherähnlichen Stücken, die sich in 1100 Thln. Wasser, in weniger als dem gleichen Gewicht Weingeist lösen. Das Thymol ist sehr fäulniss- und gährungswidrig, macht übelriechende Wunden geruchfrei, beschränkt die Eiterung und befördert die Vernarbung. Besonders voraus hat es vor der Carbolsäure die viel geringere Giftigkeit. In der Dosis von 2,0—4,0 kann es sogar Fieber herabsetzen, wenn auch weniger sicher als Salicylsäure. Auf das Nervensystem wirkt es wie die milden ätherischen Oele. Im Magen und Dünndarm verhindert es die aus chronischem Katarrh und aus der Erweiterung des Organs entstehenden Gährungen; im Dick- und Mastdarm lähmt es als Klystier den Madenwurm *Oxyurus vermicularis*. — Als Nachtheil in seiner äussern Anwendung ist zu erwähnen, dass es verhältnissmässig kostspielig ist.

Oleum Eucalypti globuli, *Eucalyptusöl*, das ätherische Oel aus den Blättern von *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae), ist dünnflüssig, fast farblos und besitzt frisch destillirt einen stechenden Geruch und saure Reaction. Das zur medicinischen Verwendung zu benutzende Oel muss vorher durch Ausschütteln mit verdünnter Sodalösung von seiner sauren Reaction befreit werden, dann längere Zeit dem Zutritt von Luft und Licht ausgesetzt stehen. Durch öfter wiederholtes Umschütteln gelingt es in ziemlich kurzer Zeit, das Oel zu ozonisiren. In diesem Zustande ist das Oel brauchbar, riecht nicht mehr stechend, zeigt eine etwas stärkere Gelbfärbung, bringt unverdünnt im Munde erst ein Gefühl von Wärme, dann das von Kälte hervor und erinnert so an Pfefferminzöl. Metallisches Jod darf mit Eucalyptusöl nicht verpuffen, sondern muss sich einfach darin auflösen. — Das so beschaffene Oel ist selbst in der Dosis von 10 g durch den Magen aufgenommen oder in entsprechender Menge Thieren unter die Haut gebracht ungiftig, dabei aber höchst fäulnisswidrig. Es verhindert auch energisch die Auswanderung der weissen Blutzellen, d. i. das Entstehen von Eiter. Aeussere Anwendung fand es besonders zur antiseptischen Wundbehandlung in der Form von Gaze, ferner als Schüttelmixtur (1,0—3,0 auf 180,0 Wasser, esslöffelweise alle 2 Stunden) oder als Inhalation gegen starken Lungenkatarrh.

Ein äusseres Desinfectionsmittel der Thierheilkunde ist:

Carbo Ligni pulveratus.

Carbo praeparatus. Durch Ausglühen in verschlossenen Gefässen von Gasen befreite und sodann gepulverte käufliche Meilerkohle. Sie bindet, frisch geglüht, die Fäulnissgase unter partieller Oxydation derselben, z. B. Ammoniak, Schwefelwasserstoff, von letzterm das 55fache Volumen. Fauliges Wasser wird durch Filtriren mit Kohle wieder trinkbar; und in Fässern, deren Innenwand ver-

kohlt ist, hält Wasser sich lange, ohne zu faulen. Frische Cadaver in Kohlenpulver eingelegt, werden nicht faulig, sondern verwesen in ihm so, dass nach mehreren Monaten fast nur noch Knochen und Fett vorhanden sind, während die Kohle eine Menge Salpetersäure enthält. Dieser Erfolg beruht mit Wahrscheinlichkeit darauf, dass feingepulverte Kohle, ähnlich dem Platinmohr, den von ihr aufgesaugten Sauerstoff verdichtet und activirt und ihn so zum Oxydiren der organischen Substanz ohne Bildung intermediärer fauliger Producte geschickt macht. — Das Aufsaugevermögen der Kohle erstreckt sich nicht nur auf die Fäulnissgase; auch Farb- und Bitterstoffe, Alkaloide, Metalloide, z. B. Phosphor, gewisse Salze und Metalloxyde werden, mit ihr geschüttelt und eine Zeit lang zusammen gelassen, beim Filtriren von ihr zurückgehalten.

Die innerliche Anwendung der Kohle zum Aufsaugen von Fäulnissgasen ist ohne Erfolg, weil sie durch die hinzutretenden Flüssigkeiten sogleich unwirksam wird. Hat man von der Holzkohle guten Erfolg zum Beseitigen von Erschlaffung des Magens und Darmkanals mit ihren Folgen, besonders Gasanhäufung gesehen, so lässt sich das auf die örtliche Reizung durch die feinen spitzen Splitter der Kohle und dadurch vermehrte Secretion, Circulation und Peristaltik zurückführen. Zu den vorhergenannten Stoffen, welche sie auch aus wässrigen Lösungen aufnimmt, früh genug im Magen hinzugebracht, kann sie durch deren unmittelbares Binden und Festhalten nützlich sein. Ihre Dosis wäre von 0,2—2,0. — Im äussern chirurgischen Gebrauch ist die Kohle von den neuen Antiseptics verdrängt. Geeignet dürfte sie hygienisch im grossen sein zum Geruchlosmachen von faulenden Leichen.

Carbo animalis, Thierkohle, wird durch Glühen von fein-

geschnittenem Kalbfleisch mit etwa einem Drittel der Knochen bereitet. Sie enthält die Knochenerde und eine Spur empyreumatischer Substanz. Sie ist weniger porös als die Holzkohle und viel weniger scharfkantig, hat aber wegen der grössern Feinheit ihrer Theilchen und wegen des Gehaltes an Calciumphosphat für manche Stoffe ein grösseres Aufsaugungsvermögen. Phosphoröl bei Luftabschluss durch sie filtrirt, gibt ein phosphorfreies Filtrat, weshalb die Thierkohle unter anderm gerade in dieser Vergiftung vorgeschlagen wurde; aus dem nämlichen Grund bei der durch Alkaloide. Fäulnissgase werden besser von der Holzkohle aufgesaugt. Beide Kohlenarten wirken gut nur in frisch geglühtem Zustande.

Antipyretica.

Der Symptomencomplex „Fieber“ kennzeichnet sich vorzugsweise durch starken Zerfall des Eiweisses und durch gleichzeitig gesteigerte Körperwärme. Die Aufnahme des Sauerstoffs ist vermehrt, ebenso die Bildung und Ausscheidung von Harnstoff und von Kohlensäure. Beides ruft, wenn es heftig verläuft und lange genug anhält, acute fettige oder sonstige Entartung mehrerer Organe und Erschöpfung des Herzens und des Nervensystems hervor. Die Therapie ist möglich von zwei Hauptwegen aus: durch 1) verstärkte Abfuhr der Wärme nach aussen, durch 2) Eindämmen der Wärmeproduction im Innern. Hauptsächlich letzterem Zwecke dienen, so weit unsere Kenntnisse heute reichen, die Arzneimittel dieser Gruppe.

Cortex Chinae.

Chinarinde. Die Rinde des Stammes und der Zweige von verschiedenen Arten der Gattung Cinchona (Rubiaceen). Hohe Bäume. Vaterland: Bolivia und Peru. Linné gab jenen Bäumen den Namen Cinchona zu Ehren der Gräfin del Chinchon, welche 1639 durch die Rinde vom Fieber geheilt wurde und dieselbe zuerst nach Europa versandte. *China* kommt von dem peruanischen *Quina*, was Rinde bedeuten soll.

Enthält mehrere, je nach den Baumsorten quantitativ verschieden vorwiegende Basen, ausserdem Bitterstoff, Säuren und Harz. Als ärztlich wichtig kommen in Betracht:

1) Vier Alkaloide: Chinin, Chinidin, Cinchonidin und Cinchonin. 2) Das amorphe Chinin: Chinoidin. 3) Der Bitterstoff Chinovin, ein Glykosid. 4) Gerbsäure. — Das Chinin hat wasserfrei die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2$ und wird mit $3H_2O$ zu Chininhydrat.

Die Wirkung der Chinarinde gründet sich wesentlich auf dieses Alkaloid. Es erzeugt im Magen, wenn in grössern Dosen und in schwer löslicher Form gegeben, Dyspepsie. Leicht lösliche Präparate in mässiger Menge üben einen die Verdauung befördernden Reiz aus, werden rasch aufgesaugt und erscheinen unter gewöhnlichen Umständen bald im Harn. Hier ist das Chinin, zum Theil in die amorphe Form übergeführt, noch bis 72 Stunden nach der Aufnahme vorhanden, wenn ein schwerlösliches Präparat gegeben wurde. Von den gebräuchlichen Salzen werden ungefähr 70 pCt. in der Zeit von 3—24 Stunden durch den Harn entleert. — Nach 1,0 bis 1,5, vom Erwachsenen auf einmal genommen, entstehen ziemlich allgemein Schwerhörigkeit, Schwindel, Klingen und Sausen im Gehörorgan, Erbrechen auch bei subcutaner Injection, Schläfrigkeit und allgemeine Abgeschlagenheit; mitunter, wenn diese Gaben rasch wiederholt oder auf solche von 5,0—8,0 steigen, treten Störungen der Hör- oder Sehfähigkeit bis zum vorübergehenden Taub- und Blindsein auf. — Noch grössere Mengen, beim Menschen etwa 10—15 g auf einmal, können tödten; das Ende erfolgt durch Lähmung des Athmungscentrums und kann durch künstliche Athmung aufgehalten werden. Bei genügender Gabe wird auch das Herz gelähmt, das schon unmittelbar nachher alle

Reizbarkeit verloren hat. Auf den Herzvagus ist das Chinin ohne nennenswerthen Einfluss, und auch im Verhalten der Athmung gewahrt man bei den therapeutisch gebräuchlichen Gaben keine Aenderung. — Die Milz warmblütiger Thiere bekommt unter dem Einfluss des Chinins binnen einigen Stunden kleinern Umfang, faltige Oberfläche und verstärkte Resistenz. Vorherige Durchschneidung der zuführenden Nerven stört das Endresultat nicht.

Das Chinin erniedrigt beim gesunden Warmblüter ein wenig die Temperatur. Die stärkste Erniedrigung trat beim Menschen nach 1,0 g durchschnittlich in 2 $\frac{1}{2}$ Stunden auf. In Fieberzuständen erfolgt der Abfall meistens leichter und ist stärker. Beim gesunden erwachsenen Menschen setzte es in der einmaligen Dosis von etwas über 1,5 g den Gesamtstickstoff des Harns um 24 pCt. herab, die Schwefelsäure um fast 40 pCt., während die Wassermenge etwas stieg. Am Hunde wurden ähnliche Resultate erreicht. Die Ausscheidung der Kohlensäure aus den Lungen fiel nach Darreichung von 1,5—3,5 beim fiebernden Menschen beträchtlich, und zwar schon vor Herabsetzung der Wärme, ebenso die Aufnahme des Sauerstoffs, gemessen beim fiebernden Thiere. — Schon in relativ geringen Mengen verhindert es die faulige Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen und hemmt ebenso mehrere darauf untersuchte einfachere Gährungsvorgänge. Beides geschieht in Folge der Einwirkung auf das Protoplasma, woraus die Erreger jener Vorgänge oder die Keime dieser Erreger bestehen. Andere, amorphe Fermente, so das Ptyalin und das Pepsin, werden von dem Chinin in ihrer Thätigkeit wenig oder nicht eingeschränkt. Auch unter den protoplasmatischen Gebilden gibt es mehrere, auf welche das Chinin ohne giftigen Einfluss ist; andere wieder, so die farblosen

Blutkörperchen, reagiren darauf mit grosser Empfindlichkeit. Noch bei einer Verdünnung des Chinins von 1:20 000 lassen sie die Lähmung erkennen. — Das Chinin setzt die absolute Zahl der im Blut sich befindenden farblosen Körperchen herab. Die Lymphdrüsen sind klein und auf dem Durchschnitt trocken. Milzan-schwellungen, die von Hyperplasie der Lymphfollikel und von dem hiermit gleichzeitig in diesem Organ gesteigerten Stoffwechsel abhängen, werden beseitigt oder verhütet. — Das Auswandern der weissen Zellen aus den Gefässen und die hieraus entstehende Eiterbildung können durch Chinin bei Thieren deutlich eingeschränkt werden. Diese Wirkung ist unabhängig von dem Verhalten des arteriellen Blutdrucks. Sie wird bedingt durch Schwächung der Activität jener Zellen seitens des Chinins. — Frische protoplasmahaltige Pflanzensäfte, ebenso guter Eiter, welche mit Guajaktinctur oder Indigo die Reaction des activen Sauerstoffs darbieten, verlieren die Fähigkeit dazu, wenn relativ schwache Lösungen von Chinin auf sie einwirken. Es beruht auch das auf einer Veränderung des Protoplasmas, welches durch seine Oxydation an der Luft die Ursache jener Sauerstoffreaction wird. Phosphorescirende, d. h. fortwährend in kräftiger Oxydation begriffene niedere Organismen, verlieren die Phosphorescenz bei Zusatz ganz kleiner Mengen Chinin.

Der vom Chinin so vielfach bewirkte Wärmeabfall im Fieber kommt unabhängig vom Herzen sowie von den Theilen des Nervensystems zu Stande, welche dem Gehirn angehören und durch die Bahnen des Rückenmarks verlaufen, denn er ist auch nach Durchschneidung des Halsmarkes möglich. Ebenso ist eine gesteigerte Abgabe der Wärme von der Haut nicht daran betheiligt, denn das Chinin setzt die Blutwärme selbst dann herab, wenn der Mensch sich in einem Dampfbade von 43° be-

findet. Von den andern Ursachen ist zuerst an eine hemmende Beeinflussung der protoplasmatischen Zellenthätigkeit wärmebildender Organe zu denken. Die frische Milz, von defibrinirtem Blut und Chinin durchströmt, producirt weniger Säure als ohne dieses; das nämliche Organ, frisch zerkleinert und an der Luft einige Zeit mit Chinin stehend, nimmt weniger Sauerstoff auf und liefert weniger Kohlensäure. — Chinin zu 0,5 in den Magen eines Hundes gebracht, erniedrigte dort die Körperwärme um $1,6^{\circ}$ und gleichzeitig im Rectum um $0,5^{\circ}$. — Die Fähigkeit des Chinins zum Einschränken der umsetzenden Arbeit mancher Organe tritt auch deutlich an der Niere hervor. Frisch ausgeschnitten und mit Blut, das etwas Glykocoll enthält, durchspült, wandelt sie zugegebene Benzoësäure in Hippursäure um. Fügt man nun 0,05 pCt. salzsaures Chinin hinzu, so sinkt die Bildung der Hippursäure auf etwa ein Sechstel, bei einer stärkern Gabe Chinin noch mehr. Die normalen Zellen selber, besonders wenn sie durch fiebererregende Stoffe gereizt über das gewöhnliche Maass der Wärmeproduction hinausgehen, erfahren von dem Chinin eine gelinde Depression. Und die sie irritirenden, in regelmässigen Zeiträumen und auch irregulär sich neu erzeugenden Infectionsgifte werden von ihm entweder zur Weiterentfaltung rasch unfähig gemacht, wie in der Malaria, oder in ihrer Energie gelähmt, wie im Abdominaltyphus. Was man früher, ohne die Möglichkeit einer Erklärung, specifische Wirkung nannte, ist ersteres.

Directe Beziehungen des Chinins zum Nervensystem, welche für die Therapie verwerthbar wären, sind experimentell nicht darstellbar, lassen sich aber nicht verneinen. Die „tonisirende“ Einwirkung ist eine mittelbare, durch Vermindern der Fiebersymptome hervor-

gerufene, denn der Kranke fühlt sich hiervon erfrischt und gekräftigt.

Die Anwendung der Chinarinde muss nach dem angegebenen, wie das auch die praktische Medicin seit 200 Jahren zeigt, eine sehr mannigfache sein. Die Rinde oder ihr vornehmstes Alkaloid werden verwendet:

1) Als Antidot gegen mancherlei durch Spaltpilze veranlasste Infectionen. Nicht alle reagiren darauf, am meisten der der Malaria.

2) Zur Einschränkung beginnender Eiterungen.

Natürlich nur dann von Erfolg, wenn die Entleerung des Eiters nach aussen thunlich oder der Entzündungsreiz zu den möglichen Chiningaben in einem annähernden Verhältniss steht.

3) Zur Beseitigung gewisser Milztumoren.

Besonders bei Follikel-Hyperplasie, durch Lähmen der Krankheitsursache, die auch die Ursache der Milzschwellung ist. Die amyloide Entartung und Schwellung z. B. gehört nicht zu den durch Chinin heilbaren.

4) Gegen hohe, erschöpfende Temperatursteigerungen.

Das Fieber der Recurrens reagirt kaum auf Chinin, ebenso das gewisser Erysipele. Diese Widerstandsfähigkeit hängt nicht von einer enormen Höhe des Fiebers ab, sondern wahrscheinlich von der Natur der fieberregenden Ursache. Auch bei den ihm zugänglichen Fieberformen kann es nur dann etwas leisten, wenn es in kräftiger Dosis, zur Tageszeit des Fieberminimums und in leicht verdaulicher Form gegeben wird. Besonders wirksam ist es zusammen mit einem stark kohlenensäurehaltigen Wasser gegeben.

5) Bei infectiösen Katarrhen wie Heufieber und Keuchhusten; gleichfalls bei solchen Entzündungen des äussern Auges.

6) Auf fauligen Wunden oder Geschwüren.

Bei offenem Carcinom z. B. hindert es mehrere Tage lang reizlos liegend, ohne gewechselt zu werden, die Verjauchung.

7) Bei Störungen der Verdauung und bei Chlorose, hier in Verbindung mit Eisen als sog. Tonicum.

8) Gegen Neuralgien, besonders des Trigemini. Wahrscheinlich sind diese als örtliche Reizung durch das Malariagift oder ein ihm ähnliches Agens aufzufassen. Vor den eigentlichen Narcoticis hat das Chinin hier die Möglichkeit der bleibenden Heilung voraus, während sie nur vorübergehend wirken.

Einige wenige Personen bekommen durch Aufnahme schon kleiner Gaben Chinin acute nessel- oder scharlachähnliche Hautausschläge, die beim Aussetzen wieder schwinden. Andere erfahren davon heftige Reizung der Nieren oder sogenanntes paradoxes Fieber, welches zum Aussetzen des Chinins oder zum Operiren mit viel kleinern Gaben nöthigt. Das Zustandekommen ist noch vollkommen dunkel.

Die Präparate der Chinarinde sind ebenfalls sehr mannigfaltig. Mehrere von ihnen haben vorläufig nur chemisches Interesse. Officinell sind:

1) **Cortex Chinae.** *Chinarinde.* Vorzugsweise von *Cinchona succirubra*. Rinden des Stammes und der Zweige, die ein rothbraunes Pulver geben, das mindestens 3,5 pCt. Alkaloide enthalten muss.

Gabe und Form: Zu 0,5—1,0 mehrmals täglich; zu 1,0—5,0 und höher gegen Intermittens, einigemal zwischen den Anfällen. Am zweckmässigsten ist die Abkochung in destillirtem Wasser mit einigen Tropfen Salzsäure. Die Chinagerbsäure geht dabei aber zum grössern Theil in das unlösliche Chinaroth über.

2) **Extractum Chinae aquosum.** Mittels kalten Wassers und ganz ohne Weingeist bereitet. Ein dünnes Extract, rothbraun, in Wasser trübe löslich. Wenig Chinin enthaltend, vorwiegend die bittere Chinovasäure. — Zum

Aufbessern der Verdauung und Ernährung, von 0,2—1,0 einigemal tagüber, in Pillen.

3) **Extractum Chinae spirituosum.** Durch Maceration mittels verdünnten Weingeistes dargestellt. Ein trocknes Extract, rothbraun, in Wasser trübe löslich. Enthält viel Chinin; da man aber ohne jedesmalige Untersuchung nicht weiss wie viel, so passt das Extract nicht für ernstere Fälle.

4) **Tinctura Chinae.** *Chinatinctur.* 1 Thl. Chinarinde mit 5 Thln. verdünnten Weingeistes ausgezogen, rothbraun und stark bitter. Zu 20—30 Tropfen.

5) **Tinctura Chinae composita.** Chinarinde, Pomeranzenschale, Enzianwurzel und Zimmt mit verdünntem Weingeist ausgezogen. Rothbraun, gewürzhaltig, stark bitter, nach Zimmt und Pomeranzenschale riechend. Zu 20—60 Tropfen.

6) **Vinum Chinae.** *Chinawein.* 1 Thl. Chinatinctur, 1 Thl. Glycerin und 3 Thle. Xereswein werden gemischt und die Mischung nach dreiwöchentlichem Stehen filtrirt. Klar und braunroth. Theelöffelweise.

7) **Chininum sulfuricum.** *Chininsulfat*, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 \cdot H_2SO_4 + 7H_2O$. Weisse, biegsame Krystallnadeln von bitterem Geschmack und neutraler oder schwach alkalischer Reaction. Löslich in 800 Thln. Wasser, in 90 Thln. Weingeist. — Beim Wechselfieber und in ähnlichen Zuständen gibt man es zu 0,5—1,0 auf einmal in der fieberfreien Zeit; nicht zu lange vor dem Anfall; zu andern Zwecken von 0,1—0,5 alle paar Stunden, oder von 1,0 anfangend und höher etwa zweimal des Tages. Unter allen Umständen hat man sich vor starken Einzelgaben zu hüten, wenn Athmung und Herz schon bedroht erscheinen.

Das Chininsulfat hat den Nachtheil, dass es wegen seiner Schwerlöslichkeit in Pulver- oder Pillenform nur

mit Wasser nicht selten den Magen beschwert und in dauernden Fiebern nicht zur genügenden Aufsaugung gelangt. Will man es in wässriger Lösung geben, so ist etwas Säure zuzusetzen, am besten Salzsäure, die der Magenverdauung am meisten zusagt und viel weniger wie die Schwefelsäure zur Schimmelbildung in der Lösung disponirt. — Ueberflüssig ist das schon für sich leicht lösliche und noch in stärkster Verdünnung prächtig blau fluorescirende (indem es ultraviolette Strahlen absorbiert und dafür bläuliche aussendet):

8) **Chininum bisulfuricum.** *Zweifachschwefelsaures Chinin*, $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4 + 7H_2O$. Weisse, glänzende Prismen, in 11 Thln. Wasser und in 32 Thln. Weingeist sich lösend. Die Lösung schimmelt leicht. Das Salz enthält je ein Molekül Alkaloid und Säure und ist demnach das eigentlich neutrale Salz; es reagiert aber sauer.

Frei von Schimmel bleibt, wenn es keine Schwefelsäure mehr enthält und wie gewöhnlich schwachbasisch reagiert, das:

9) **Chininum hydrochloricum**, s. *muriaticum*. *Chininhydrochlorat*. *Salzsaures Chinin*, $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + 1\frac{1}{2}H_2O$. Weisse Krystallnadeln, in 40 Thln. Wasser und in 3 Thln. Weingeist löslich. Wird Chinin in Pulverform gegeben, so ist es wegen der leichtern Löslichkeit im Magen dem einfachen Sulfat vorzuziehen. Auch ist sein Gehalt an der wirkenden Base etwas grösser wie die des ersten Sulfates (83 pCt. zu 74). — Das anfängliche Erbrechen bei Darreichung stärkerer Gaben leicht verdaulicher Chininpräparate lässt in der Regel bei etwa der dritten Dosis schon nach. Das Erbrechen wird also nicht immer durch directe Reizung des Magens bewirkt, wie man vielfach glaubt, sondern durch den ungewohnten Einfluss auf die Nervencentren.

10) **Chininum ferro-citricum.** *Eisenchinincitrat*. Glän-

zende, durchscheinende, dunkelrothbraune Blättchen von eisenartigem und bitterem Geschmacke; in Wasser langsam, aber in jedem Verhältnisse löslich, wenig löslich in Weingeist. Es dient nur als Bitter- und Eisenmittel, besonders bei anämischen Zuständen, und wird hier zu 0,1—0,5 mehrmals tagüber gegeben. Seine Zusammensetzung ist nicht gleichmässig; es soll aber mindestens 9 pCt. Chinin enthalten.

Lässt man Chinin und besonders Chininlösungen dem Sonnenlichte ausgesetzt stehen, so färben sie sich gelb und später braun. Das nämliche geschieht schon mit einem Theil des Alkaloides in den äussern Schichten der Rinde am Baum. So entsteht die amorphe Modification des krystallinischen Chinins, welche sich in diese nicht mehr überführen lässt, das:

11) **Chinoidinum.** *Chinoidin.* Braune oder schwarzbraune, harzartige Masse, leicht zerbrechlich, mit muscheligen, glänzendem Bruche, von bitterem Geschmack, in Wasser wenig löslich; leicht löslich in angesäuertem Wasser, Weingeist und Chloroform. 1 g Chinoidin muss sich in einer Mischung von 1 g verdünnter Essigsäure und 9 g Wasser in der Kälte bis auf einen geringen Rückstand klar lösen. Beim Verbrennen darf es nicht mehr als 0,5—0,7 pCt. Asche hinterlassen.

Es hat die nämliche Wirkung wie das Chinin, zeichnet sich vor ihm nur aus durch seinen viel geringeren Preis. 10 Thle. in 85 Thln. verdünnten Weingeistes und in 5 Thln. Salzsäure gelöst bilden die:

12) **Tinctura Chinoidini.** *Chinoidintinctur.* Dunkelbraun, undurchsichtig, sehr bitter. Die Dosis ist von einem halben bis ganzen Theelöffel voll, wegen des Weingeistes natürlich nur mit anderm Getränke verdünnt. Sie wird in der Armenpraxis viel und mit gutem Erfolg gegen das Wechselfieber gegeben.

Wird diese Tinctur oder noch besser eine angesäuerte Lösung von Chinoidin durch Gerbsäure gefällt und durch Ammoniak neutralisirt, so entsteht das:

Chinoidinum tannicum. *Gerbsaures Chinoidin*, welches von 20 — 25 pCt. wasserfreies Chinoidin enthalten muss. Es ist ein hellgelbes, amorphes Pulver, von ganz geringem bitterem Geschmack, in Wasser schwer löslich. Wegen jener Eigenschaft empfiehlt es sich sehr für die Kinderpraxis und hat sich in derselben mehrfach bewährt. Seine Gabe ist bis zum Doppelten höher zu nehmen als die der übrigen Chininsalze. Man mischt es mit Zuckerwasser, Syrup oder Chokolade; mit letzterer auch in der Form der Pastillen: je 0,5 Chinoidintannat und Chokoladenmasse. Das Präparat ist nicht officinell. —

Die Chininsalze sind oft der absichtlichen und unabsichtlichen Verfälschung ausgesetzt. Vorsicht von Seiten des Arztes ist daher nöthig. Die Pharmakopö schreibt folgende Proben vor:

2 g Chininsulfat schüttele man bei 15° mit 20 ccm Wasser und filtrire nach einer halben Stunde 5 ccm in ein Probirröhrchen. Hierauf mische man allmählich Ammoniak zu, bis das ausgeschiedene Chinin wieder aufgelöst ist. Das hierzu erforderliche Ammoniak darf nicht mehr als 7 ccm betragen.

Durchfeuchtet man das Chininsulfat mit Salpetersäure oder mit Schwefelsäure, so darf es sich nicht färben.

1 g Chininsulfat löse sich in 7 ccm eines Gemenges von 2 Volumen Chloroform und 1 Volumen absoluten Weingeistes nach kurzem Erwärmen auf 40—50° vollständig; die Lösung bleibe auch nach dem Erkalten vollkommen klar.

Die erste Probe bezieht sich auf die häufigste Verunreinigung, auf die durch eins der Nebenalkaloide, besonders auf das viel billigere, aber weit geringer wirk-same Cinchonin; die zweite Probe auf andere krystallisirte, zum Theil bittere Körper: Zucker, Salicin, Phlorrhizin;

die dritte Probe auf Dinge wie Gyps, Gummi, Stärke, weisse Metallsalze. Alles das hat schon zu Verfälschungen des Chinins gedient.

Das salzsaure Chinin muss behufs der ersten Probe erst in schwefelsaures übergeführt werden. Für die zweite und dritte Prüfung ist diese Umwandlung nicht erforderlich.

Acidum salicylicum ($C_7H_6O_3$).

Salicylsäure. Spirsäure. Leichte, weisse, nadelförmige Krystalle oder ein lockeres, weisses, krystallinisches Pulver von süsslich saurem, kratzendem Geschmacke, in 600 Thln. kalten Wassers, leicht in heissem Wasser und heissem Chloroform, sehr leicht in Weingeist und in Aether löslich, bei etwa 160° schmelzend, dann vorsichtig erhitzt unzersetzt, bei schnellem Erhitzen aber unter Zersetzung in Carbolsäure und Kohlensäure flüchtig. Die wässrige Lösung wird durch Eisenchlorid dauernd blauviolett, in starker Verdünnung violettroth gefärbt. Wurde dargestellt aus dem Salicin, dem Bitter der Weiden- und Pappelrinden; ist frei enthalten in den Blüthen, gebunden in den Blättern von *Spiraea ulmaria*, in dem ätherischen Oel von *Gaultheria procumbens* und von *Monotropa hypopitys*. Man gewinnt sie jetzt im grossen durch Behandeln der Carbolsäure mit Aetznatron und einem Kohlensäurestrom.

Ihre Wirkung ist ganz ähnlich der des Chinins, sogar bis auf das Ohrensausen und die vorübergehende Taubheit. Erst in starken Gaben ist sie ein directes Athmungs- und Herzgift. Im Harn erscheint sie zum Theil als Salicylursäure ($C_9H_9NO_4$), zum Theil unzersetzt wieder. Auf dieser Persistenz, auf der Ungiftigkeit in Grammdosen, und mit grosser Wahrscheinlichkeit auf dem directen Eindämmen mancher Krankheitserreger, die

wir uns fermentartig wirkend zu denken haben, beruht ihr heilender Einfluss. — Die Salicylsäure ist für manches Protoplasma ein Gift, welches dessen Aufnahme von Sauerstoff bedeutend abschwächt. Auf die verschiedensten Umsetzungsvorgänge wirkt sie schon in kleinen Gaben hindernd ein. Wie das Chinin lässt sie die darauf untersuchten normalen Fermente des Organismus unberührt. Beim gesunden Erwachsenen bringt sie in der Gabe von 4 oder 5 g nur geringe Wärmeerniedrigung zu Stande; diese ist dagegen deutlich bei vielen fieberhaften Krankheiten. Häufig geht beim Menschen dem Abfall starker Schweiss voraus oder begleitet ihn; er kann aber auch fehlen, ist also nicht die Ursache der Wärmeerniedrigung. Ebenso ist das Sinken der Wärme von einer etwaigen Aenderung des Pulses und der Athmung unabhängig; jenes kann stattfinden, ohne dass deren Verhalten irgend eine bemerkenswerthe Abweichung erfahren hat. Die Abnahme der Wärme findet gleichmässig statt im Körperinnern wie in der Achselhöhle. — In engem Zusammenhang mit der fieberwidrigen Wirkung steht es, dass die Menge des Gesamtstickstoffs im Harn unter der Aufnahme von Salicylsäure sich vermindert, nach Aufnahme von 5 g beim Gesunden durchschnittlich von 19,3 auf 17,4 tagüber (Salomé). Die Harnsäure kann dabei etwas vermehrt sein. Im Blute kreist die Salicylsäure wol als neutrales, wenig actives Natronsalz, in den Geweben jedoch, wo es die entzündeten Zellen berührt, muss die energisch auf Zellen einwirkende Salicylsäure aus dem Salz vorübergehend frei werden, denn hier findet eine gesteigerte Bildung von Säuren statt. Das salicylsaure Natron aber in Wasser gelöst, wird schon durch eingeleitete Kohlensäure so gelockert, dass die freie Salicylsäure durch Aether sich ausziehen lässt. Als Folge dieser Eigenschaft zeigen

sich dann ferner: Salicylsaures Natron in alkalischer Lösung bei einer Kohlensäurespannung, welche den Verhältnissen entzündeter Gewebe des Menschen entspricht, wirkt auf gleichzeitig vorhandene leicht zersetzbare Körper energisch zersetzungswidrig ein, während weder die Kohlensäure bei gleicher Spannung allein noch viel weniger das Salz allein das ermöglichen. Aus diesen Gründen ist zu schliessen, dass in Geweben mit gesteigertem Stoffwechsel, in denen saure Producte entstehen und in denen vor allem eine starke Kohlensäurespannung herrscht, die höchst active Salicylsäure aus ihrem Natronsalz jeden Augenblick frei wird. Sie wirkt darum fieberwidrig durch Herabdrücken der fiebererregenden Ursachen. Nicht eine jede der beim Menschen vorkommenden wird von ihr herabgestimmt oder gelähmt; und darin liegt wie beim Chinin der Grund des grossen Unterschiedes in der Stärke ihrer Wirkung bei den verschiedenen entzündlichen oder infectiösen Krankheiten. Mit dem allem stimmt eine von einem andern Gebiet entlehnte Thatsache überein, für die jede sonstige Deutung auszuschliessen ist: Die tödtliche Faulbrut der jungen Bienen, veranlasst durch von innen heraus wuchernde Spaltpilze, wird unterdrückt, wenn man ihnen Salicylsäure unter das Futter mischt.

Anwendung: 1) Gegen die mannigfachsten Fieberzustände. In einigen Formen — acuter Rheumatismus der Gelenke und Muskeln, Scharlach, Erysipel — leistet sie mehr als das Chinin, in der Malariavergiftung und im Abdominaltyphus weniger. — Unangenehmen Collapsus kann man erfahren, wenn die Wirkung einer stark antipyretischen Gabe mit der naturgemässen raschen Defervescenz zusammenfiel. Auch passt die Salicylsäure nicht bei Anzeichen von vorhandener oder drohender Herzschwäche, weil sie in kräftiger Gabe eher als das

Chinin eine schädigende Einwirkung auf das Herz ausübt. 2) Gegen Neuralgie des Trigeminus. 3) In der acuten Gicht, worin sie die Ausfuhr der angehäuften Harnsäure vermehrt. Der nähere Zusammenhang des Vorgangs ist noch unbekannt. — Man verordnet die freie Salicylsäure, meist in Pulverform, innerlich von 0,1 bis 3,0. Zweckmässig ist vorheriges Auflösen in Wasser mit Natriumbicarbonat.

Dem Magen zuträglicher als die freie Salicylsäure ist ihr Salz, das:

Natrium salicylicum ($\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_3$). *Natriumsalicylat*. Weisse, süsssalzig schmeckende, wasserfreie, krystallinische Schüppchen, in gleichen Theilen Wasser, in 6 Thln. Weingeist löslich, in Aether unlöslich. Es steht innerlich therapeutisch der freien Säure gleich, ist besser zu nehmen und wird rascher aufgesaugt.

Seine Gabe ist von 0,5—5,0 für Erwachsene, ausnahmsweise mehr. Form in Pulver und Lösung, letztere mit Succus Liquiritiae. — Die unangenehmen Nebenwirkungen mindern sich bei längerem Gebrauch; das Mittel kann jahrelang ohne Nachtheil gegeben werden, z. B. bei chronischem Gelenkrheumatismus; es verliert mit der Zeit an Wirksamkeit und ist deshalb mit Unterbrechungen zu verordnen.

Aeusserlich wird die Salicylsäure wegen ihrer hornlösenden Eigenschaft benutzt zum Zerstören von Wucherungen, am besten in Form des Pflastermulls (Unna), ferner zu einem besondern Zwecke in der Form des:

Pulvis salicylicus cum Talco. *Salicylstreupulver*. 3 Thle. Salicylsäure, 10 Thle. Weizenstärke, 87 Thle. Talk werden zu einem feinen Pulver gemischt. Weisses, trocknes Pulver zum Aufstreuen auf übermässig schwitzende Körpertheile, deren Absonderung dadurch gemindert wird. — *Talk*, *Talcum*, ist gepulvertes Magnesiumsilicat,

hauptsächlich $\text{MgSi}_3\text{O}_{14}$. Fettig anzufühendes, weisses, krystallinisches Pulver von 2,7 spec. Gewicht, welches sich in der Glühhitze im Glasrohr nicht verändert.

Salicylsäure wurde gefunden in einer alten Droge, in der:

Herba Violae tricoloris. *Herba Jaceae. Freisamkraut.* Das blühende getrocknete Kraut der wildwachsenden *Viola tricolor*, einer bekannten Violacee (*Stiefmütterchen*). Man schrieb ihr „blutreinigende“ Eigenschaften zu und verwandte das Kraut demgemäss bei Hautausschlägen des kindlichen Alters, besonders bei pustulösem Ekzem des Gesichtes. Die gebräuchlichste Form ist der Theeaufguss, mit oder ohne Zusätze ähnlicher Art; die Gabe 2,0—6,0. Ausser der Salicylsäure enthält es viel Magnesiumcitrat.

Theoretisch wichtig ist das Salicin ($\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_7$), das Bitter der Weidenrinde, ein krystallisiertes weisses Pulver, das durch Fermente, z. B. den Speichel, sich in Saligenin ($\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$) und Zucker umsetzt. Das Saligenin wird durch Oxydation zu Salicylsäure. Das Salicin wurde früher schon als Surrogat des Chinins im Wechselfieber verwendet, leistete aber nicht viel. Die neuern Feststellungen über den Werth des Chinins auch gegen sonstige Fieber sowie das Kennenlernen der antipyretischen Kraft der Salicylsäure haben wieder auf das Salicin zurückgeführt. Es setzt in Gaben von 2—6 g die Wärme in andern Krankheiten ebenso sicher herab wie die Salicylsäure. Im Harn erscheint es zum Theil als Salicylsäure, zum Theil als salicylige Säure (*Salicylaldehyd*) wieder. Zu äusserlich antiseptischen Zwecken eignet es sich nicht.

Von sonstigen Derivaten des Benzols (C_6H_6) hat man auf ihre antipyretische Wirkung noch geprüft: die Kresotinsäure ($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$), aus dem Kresol ($\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$) durch Addition von Kohlensäure dargestellt; ferner die drei Hydroxylbenzole: 1) das Brenzcatechin, 2) das Resorcin, 3) das Hydrochinon — alle drei isomer, von der Formel $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$. — Ferner:

Acidum benzoicum ($C_7H_6O_2$).

Benzoëssäure. Durch Sublimation aus der Benzoë bereitete, gelbliche bis gelblich braune Blättchen oder nadelförmige Krystalle von seidenartigem Glanze, benzoë-ähnlichem und zugleich empyreumatischem Geruche, in 400 Thln. kalten Wassers, leicht in Weingeist, Aether und Chloroform löslich und mit den Wasserdämpfen flüchtig. Die Benzoë ist das Harz der *Styrax Benzoïn*, eines Baumes der ostindischen Inseln. Es sind graubräunliche, erwärmt aromatisch riechende Massen, die sich in Weingeist fast ganz lösen und sauer reagiren.

Die Benzoëssäure entsteht auch durch Oxydation des Bittermandelöls (C_7H_6O) und kann aus der Hippursäure durch Kochen mit Salzsäure oder durch faulige Gährung des Pferde- oder Rinderharns dargestellt werden (Benzoëssäure *ex urina* des Handels). Im Organismus nimmt die Benzoëssäure die Elemente des Glykocolls auf und erscheint im Harn als Hippursäure wieder.

Die Benzoëssäure war bis in die neueste Zeit nur als expectorirendes Mittel im Gebrauch. Ihre chemische Verwandtschaft mit der Salicylsäure führte zu der Kenntniss ihrer antiseptischen und antizymotischen Eigenschaft. Contagiöse diphtherische Flüssigkeiten, welche örtliche Krankheiten erzeugen, verlieren diese Fähigkeit in einer Lösung von benzoësaurem Natron noch rascher als in einer solchen von Chinin. Wahrscheinlich ist die Benzoëssäure auch innerhalb der Säfte und Gewebe gährungswidrig, denn gleich dem Chinin und der Salicylsäure setzt sie das Fieber gewisser Infectiouskrankheiten herab, besonders das der Diphtherie und des acuten Gelenkrheumatismus. In fieberlosen und chronischen Fällen dieser Erkrankung leistet sie nichts. Auch steht sie in Bezug auf Sicherheit und Schnelligkeit in den acuten

Fällen der Salicylsäure nach. Während diese schon am 2. bis 4. Tage der Behandlung Schmerz und Fieber wie mit einem Schlage zu beseitigen pflegt, tritt bei der Benzoësäure mehr unter allmählichem Nachlass der Symptome der Erfolg erst einige Tage später ein. Dagegen hat die Benzoësäure vor der Salicylsäure den Vorzug, dass sie in den zur Erzielung eines Erfolges nothwendigen Gaben besser ertragen wird. Der Magen und Darmkanal, Nieren und Blase zeigen keine Reizung, was zuweilen bei der Salicylsäure vorkommt; auch das bei dieser gewöhnliche Schwitzen und Ohrensausen fehlt. Endlich gibt es Fälle von acutem Gelenkrheumatismus, welche der Salicylsäure widerstanden hatten und unter dem Gebrauche der Benzoësäure heilten oder sich besserten.

Die freie Säure wird als Expectorans in der Dosis von 0,2—0,6 verordnet. — Als antipyretisches Mittel ist mehr im Gebrauch das:

Natrium benzoicum. *Natriumbenzoat.* ($\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$)
Weisses, wasserfreies, amorphes Pulver, in 2 Thln. Wasser, weniger in Weingeist löslich. Die Lösung reagirt schwach sauer. Dieses Salz verhält sich der Kohlensäure gegenüber so, wie ich es von dem Natriumsalicylat beschrieben habe. — Seine Gabe ist von 1,0—5,0 für Erwachsene. Man hat bis zu 20,0 tagüber ohne Nachtheil gegeben, und zwar mit Erfolg beim septischen Erysipel.

Tinctura Benzoës, Lösung von 1 Thl. des Harzes in 5 Thln. Weingeist, innerlich zu 20 bis 40 Tropfen, äusserlich als Kosmetium. —

Alle nach dem Chinin genannten Antipyretica wurden in neuester Zeit überholt durch die Abkömmlinge des Chinolins, $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$, einer öligen, frisch farblosen, stark lichtbrechenden Flüssigkeit von aromatischem Geruch und basischem Charakter, welche unter anderm

durch Erhitzen von Chinin mit Alkalien entsteht und auch im Steinkohlentheeröl enthalten ist. Ihre Salze erwiesen sich als fäulniss- und fieberwidrig und waren einige Zeit im Gebrauch. Aus dem Chinolin wurde dann dargestellt das:

Antipyrin, $C_{11}H_{12}N_2O$, farb- und geruchlose Krystalle, die sich in weniger als ihrem Gewichte Wasser lösen, ebenso in Weingeist und Chloroform leicht löslich sind, nur wenig löslich in Aether. Sie schmecken mässig bitter, eine Spur brenzlich. Die wässrige Lösung reagirt neutral.

In der Gabe von 1,0 einigemal nach einander beim Erwachsenen setzt es die Fieberwärme herab und damit die von ihr abhängenden Symptome (Häufigkeit von Puls und Athmung, trockene Zunge, Delirien). Die Entfieberung geschieht meistens unter starkem Schweiss; er ist jedoch nicht deren Ursache, denn hält man ihn auf durch 0,001 Atropin oder 0,01 Agaricin, so entsteht sie dennoch. Betreffs der Ursachen der Entfieberung besteht noch keine Uebereinstimmung. Die Wärmeabgabe wird gesteigert durch Erweiterung der Hautarterien; aber auch die Wärmeproduction wird eingeschränkt, wie das aus der Verringerung des im Harn ausgeschiedenen Stickstoffs hervorgeht, und ferner daraus, dass das Antipyrin auch bei Menschen, die sich in einem Dampfbade von $42,5^{\circ}$ befanden, die Blutwärme herabsetzte. Nichtfiebernde bedürfen grösserer Gaben zum Erniedrigen der Wärme als Fiebernde. Das Gehirn wird von ihm weniger angegriffen als vom Chinin, das Herz weniger als von der Salicylsäure. Erbrechen und masern- oder nesselähnliche Ausschläge werden öfters beobachtet.

Anwendung in allen Arten von Fiebern. Ob überall und wie stark die fiebermachenden Ursachen direct getroffen werden, ist noch unbekannt. Gegen den acuten Gelenkrheumatismus hat es sich gleich der Salicylsäure

vorzüglich, gegen das Malariagift nur wenig wirksam erwiesen. Bewährt hat es sich auch in Neuralgien des Trigeminus.

Lösungen von Antipyrin in Wasser werden durch Eisenchlorid dunkelroth gefärbt, ebenso wird es der Harn durch dasselbe Reagens nach Aufnahme des Mittels.

Thallin nennt man einen andern neu dargestellten Abkömmling des Chinolins. Es ist ein salzbildender Körper von der Formel $C_{10}H_{13}NO$. Das Sulfat ist ein weisses Krystallmehl von eigenthümlichem, an Anisöl erinnerndem Geruch und ähnlichem, gleichzeitig salzigem Geschmack, das sich in 5 Thln. Wasser und in 100 Thln. Weingeist löst.

In der Gabe von 0,1—0,5 beim Erwachsenen erniedrigt es die Fieberwärme deutlich; nach 1,0 sah man sie bis auf $32,5^{\circ}$ herabgehen. Starker Schweiss ist meistens vorhanden, sonstige unangenehme Nebenwirkungen sollen fehlen, wenn die Gaben nicht unnöthig hoch gegriffen sind; besonders wird das Ausbleiben von Hautausschlägen gerühmt. Fast specifisch schienen kleine und oft wiederholte Gaben Thallin (0,05 stündlich) im Abdominaltyphus zu wirken; in der Malariaerkrankung blieb es unwirksam.

Das Thallinsulfat verhinderte noch bei 1:1000 das Aufkommen von Fäulnisspilzen, welche sterilisirtem Leim aufgeimpft wurden. Auch das Antipyrin ist fäulnisswidrig; die betreffende Kraft beider Stoffe scheint jedoch im allgemeinen hinter der des Chinins zurückzustehen.

Lösungen von Thallin in Wasser werden durch Zusatz von ganz wenig Eisenchlorid zuerst hellgrün gefärbt (woher der Name Thallin), später braun. Der Harn von Menschen, die Thallin genommen haben, zeigt ebenfalls die grünliche und beim Zusatz von Eisenchlorid die braune Färbung.

Naphthalin hat sich als antipyretisch erwiesen. Es ist ein Kohlenwasserstoff $C_{10}H_8$, der unter anderem beim trockenen Erhitzen von Holz und Steinkohlen entsteht. Rein stellt es weisse, eigenthümlich riechende und schmeckende, glänzende, blättrige Krystalle dar, die in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich sind, gut löslich in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen, ziemlich löslich in fetten Oelen. Mit Wasser gekocht verflüchtigt es sich reichlich. Das Naphthalin ist ein starkes Gift für niederste Organismen. Höhere Thiere und der Mensch ertragen es gut bei mässiger Anwendung. Der Koth wird geruchlos oder bei sehr grossen Gaben nur nach dem Naphthalin riechend. Der Harn von Menschen, welche Naphthalin in den gebräuchlichen Gaben genommen hatten, faulte während mehrerer Wochen nicht. — Die antipyretische Wirkung wurde auch an fiebernden Thieren mittels der subcutanen Injection einer 10procentigen Lösung in Oel dargethan. Bei zu starken Gaben bekamen die Thiere etwas Zittern. Eiweissharnen wurde nicht wahrgenommen. Bei chronischem Durchfall von Darmkrebs u. dgl. mit aashaftem Geruch gelingt es, wenn auch nicht den Durchfall, dann doch den höchst belästigenden Geruch zu beseitigen. In andern Fällen verschwindet auch der Durchfall.

Als Gabe und Form wird folgendes empfohlen für den innern Gebrauch: Rp. Naphthalini puriss. Sacch. albi ana 0,25, Ol. Bergamott. 0,01. M. f. pulv. D. tal. d. Nr. 20. S. 5—20 Pulver in Oblaten tagüber zu nehmen. — Für den äusseren Gebrauch wird unter anderm empfohlen eine Lösung in dem Zehnfachen Oel.

Als nachtheilig wird hervorgehoben, dass das Naphthalin bei länger dauernder Anwendung auf die Haut Nephritis macht; sobald der Harn beim Stehen nachdunkelt, müsse man aussetzen. Ferner wird über Harn-

drang und heftiges Brennen beim Harnen durch dasselbe geklagt. Röthung und Schwellung der Harnröhrenöffnung und Oedem der Vorhaut wurden beobachtet. Alles das schwindet beim Aussetzen. Manchem Patienten sind der Geruch und das Aufstossen des Naphthalins absolut zuwider. Die Darreichung in keratinirten*) Pillen verhindert beides.

Das käufliche Naphthalin ist meistens nicht rein genug, wenn es auch dafür ausgegeben wird. Man empfiehlt deshalb, das Präparat so lange in einem Trichter mit Weingeist auszuwaschen, bis dieser nicht mehr gelb abläuft, es zu trocknen und zu sublimiren. Man erhält dann grosse, rein weisse, schöne Krystallblättchen.

Amygdalae amarae.

Von *Amygdalus communis*, *Mandelbaum* (Amygdalaceae). Eine Abart der cultivirten, die süssen Samen liefernden Form gibt die bittern Samen.

Bestandtheile: 1) Amygdalin, ein Glykosid, feine, glänzend weisse Krystalle, bitter, in Wasser leicht löslich. Auch in den Fruchtkernen der Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche und Aepfel enthalten. 2) Emulsin, *Synaptase*, auch in der süssen Mandel vorkommendes Eiweiss. 3) Fettes Oel, Zucker u. s. w. Durch Einwirken des Emulsins auf das Amygdalin in gelinder Wärme zerfällt dieses unter Wasseraufnahme in Zucker ($C_6H_{12}O_6$), ätherisches Bittermandelöl, hauptsächlich Benzaldehyd (C_7H_6O)

*) Keratin nennt Unna eine mit Salzsäure und Pepsin behandelte graue pulverförmige Hornmasse, die sich nicht im sauren Magensaft, dagegen im alkalischen Dünndarmsaft löst und zum Ueberziehen von Pillen dient. Man löst sie vorher in einer Mischung von Ammoniak und Alkohol, beides von 7 pCt. Alle Arzneisubstanzen, die erst im Dünndarm zur Wirkung kommen sollen, können zweckmässig damit überzogen werden.

und Blausäure (HCN), *Cyanwasserstoff*. Früher stellte man die officinelle Blausäure, *Acidum hydrocyanatum*, dar durch Erhitzen von Ferrocyankalium mit verdünnter Schwefelsäure.

Am Frosch kann man leicht zeigen, dass die Berührung der Gefühlsnerven mit der Blausäure sie vorübergehend lähmt. Innerlich dem Warmblüter gegeben bewirkt sie sehr bald Reizung der Krampfcentren des Gehirns, Lähmung des Gehirns und des Athmungscentrums und Tod durch Erstickung; ungemein rasch geschieht dies beim Einathmen des Gases. Das Herz wird erst spät von der Blausäure gelähmt. — Die Blutwärme im lebenden Thier sinkt bereits nach nicht vergiftenden Gaben. Schon kleine Quantitäten der Blausäure setzen den Gaswechsel des Blutes herab. Die Eigenschaft sauerstofffreien Blutes, aus der Luft Sauerstoff aufzunehmen, geht durch Zusatz von Blausäure nicht verloren; wohl aber gibt sauerstoffgesättigtes frisches Blut unter der Einwirkung von Blausäure keinen Sauerstoff mehr an ein umgebendes Medium ab, wird weniger leicht von andern Stoffen reducirt und entlässt in ein kohlenstoffreies Medium keine Kohlensäure. — Gleich dem Chinin, dem Alkohol und der Kälte kommt der Blausäure ein gewisser Einfluss auf die rothen Blutkörperchen zu. Beim Fieber der Thiere sind ihre Dimensionen regelmässig verkleinert, wahrscheinlich in Folge der grössern Sauerstoffabgabe, da in den Geweben der Stoffwechsel gesteigert ist. Die Blausäure und die andern drei genannten Agentien üben in nicht tödtlichen Gaben den entgegengesetzten Einfluss aus, d. h. die rothen Blutkörperchen nehmen durch sie wieder grössere Dimensionen an. Man kann diesen Effect auf Einschränkung des Sauerstoffverbrauchs in den Geweben und auf directe Behinderung der Sauerstoffabgabe von den Körperchen

beziehen; und zwar schon deshalb, weil der Zutritt von Sauerstoff selbst im lebenden Thier und im entleerten Blut ebenfalls die Dimensionen der rothen Körperchen vergrößert. — Kleine Quantitäten schon beeinträchtigen die Contractilität der farblosen Blutzellen, ebenso (im Eiter) deren Fähigkeit, sich rasch zu oxydiren. Auch das freigewordene in Wasser suspendirte Protoplasma der Pflanzenzelle büsst seine grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff durch Blausäure ein, erlangt sie aber wieder nach Verdunsten des Giftes. — Die Blausäure ist gährungs- und fäulniswidrig. — Alles zusammengenommen lässt sich von ihrem therapeutischen Einfluss sagen, dass sie gereizte sensible Nerven, z. B. des Magens, örtlich beruhigen kann und dass sie wahrscheinlich die innere Athmung, d. h. die Sauerstoffaufnahme in den arbeitenden Zellen, bei mittlern, für das Gehirn noch nicht giftigen Gaben etwas einzuschränken vermag. Genaue klinische Prüfungen fehlen. — Unser einziges Präparat der Blausäure ist die:

Aqua Amygdalarum amararum. *Bittermandelwasser.* Eine klare oder nur wenig getrübe, farblose Flüssigkeit von angenehmem Geruch. Sie wird durch wässrige Destillation der Bittermandeln unter Zusatz von ein wenig Weingeist gewonnen und soll $\frac{1}{10}$ pCt. reiner Cyanwasserstoffsäure enthalten. Meistens enthält sie weniger. Ihre Gabe ist 10—12 Tropfen mehrmals tagüber; Maximum 2,0 (!).

Früher war als Blausäurepräparat vorgeschrieben **Aqua Lauro-Cerasi**, *Kirschlorbeerwasser*, durch Destillation aus den Blättern von *Prunus Laurocerasus* gewonnen, worin sich amorphes Amygdalin befindet. Die Dosis ist die nämliche wie beim Bittermandelwasser, und wenn jetzt das Kirschlorbeerwasser verordnet wird, so ist **Aq. Amygdalarum** zu dispensiren.

Säuren.

Bei örtlicher Anwendung wirken die meisten Mineralsäuren, wahrscheinlich wegen ihrer Tendenz zum Eiweissfällen, contrahirend auf die Gewebe, wie dies deutlich am Geschmacksorgan wahrgenommen wird. Im Magen stören sie, zum Theil durch Beschränken der Absorption, zum Theil durch Verändern der chemischen Bedingungen, die Verdauung bei grössern Quantitäten in hohem Grade, treten jedoch auch, wenn vorsichtig gegeben, den etwaigen abnormen Gährungs- und Umsetzungsprocessen entgegen. In den Säften existiren sie an die Basen und an Eiweisskörper gebunden. Der Harn scheidet sie oft in Form saurer Salze aus. Harn von Pflanzenfressern, der normal alkalisch reagirt, kann durch sie neutral und zuletzt sauer werden. Bei verschiedenen Thierarten liess sich durch Einführen einer verdünnten Mineralsäure in den Magen auch die Alkal-escenz des Blutes um ein wenig verringern. Alle plasmatischen Flüssigkeiten des Organismus müssen sich natürlich ebenso verhalten. Dadurch wird die Verbrennung und der physikalische Stoffwechsel herabgesetzt; erstere weil viele Substanzen sich nur in alkalischer Lösung mit dem Sauerstoff verbinden, letztere weil die Diffusion des Albumins durch Alkali befördert, durch Säure gehindert wird. Sicher ist, dass grössere noch nicht giftige Gaben, vom Menschen und von sonstigen Warmblütern aufgenommen, die Körperwärme und die Pulsfrequenz etwas verringern. Es beruht wahrscheinlich auf alle dem die seit lange angenommene Eigenschaft der gebräuchlichen Mineralsäuren, antipyretisch zu wirken. Viel ist freilich nicht davon zu erwarten, weil der Magen die dazu ausreichenden Gaben nicht erträgt.

Es gehören hierher:

Acidum sulfuricum (H_2SO_4).

Schwefelsäure. Farb- und geruchlose, in der Hitze flüchtige Flüssigkeit von öartiger Consistenz, von 1,836 bis 1,840 spec. Gewicht, in 100 Thln. 94—97 Thle. Schwefelsäure enthaltend, durch Oxydation der Dämpfe verbrennenden Schwefels dargestellt.

Acidum sulfuricum dilutum. Verdünnte Schwefelsäure. Spec. Gewicht 1,110. — 1 Thl. der rectificirten Säure mit 5 Thln. Wasser. Nur letzteres Präparat findet Anwendung in Krankheiten mit andauernd hoher Temperatur und bei chronischen Verdauungsstörungen, die nicht mit Läsionen der Magenschleimhaut einhergehen. Zu 1—4 Tropfen, am besten mit destillirtem Wasser und einem angenehmen Syrup, etwa 1,0 auf 130,0 Wasser und 20,0 Syrupus Rubi Idaei, wovon mehrstündlich ein Esslöffel voll zu nehmen. Bei leicht afficirbarem Magen lässt man einen Pflanzenschleim statt des Syrops zusetzen.

Mixtura sulfurica acida. Hallersches Sauer. Wird dargestellt aus 3 Thln. höchst rectificirtem Weingeist und 1 Thl. reiner Schwefelsäure. Eine klare, farblose Flüssigkeit. Die Verbindung geniesst, wahrscheinlich durch den grossen Namen, den sie trägt, vielfach noch eine besondere Verehrung. Sie enthält Aethylschwefelsäure (C_2H_5). HSO_4 , von deren etwa besonderer Wirkung nichts bekannt ist. Die Dosis ist etwas niedriger wie bei dem Acidum sulfuricum dilutum, die Form dieselbe.

Acidum sulfuricum crudum, rohe Schwefelsäure, ist für die Thierheilkunde officinell.

Acidum phosphoricum (H_3PO_4).

Phosphorsäure. Die officinelle, eine klare farblose und geruchlose Flüssigkeit, enthält 20 pCt. des reinen

Hydrats. Auf mehrfache Weise dargestellt, für arzneiliche Zwecke meistens durch Oxydiren des weissen Phosphors mittels Salpetersäure, auch durch Einwirken überschüssiger Schwefelsäure auf reine Knochenasche. Sie hat mildern Geschmack als die andern Mineralsäuren und coagulirt das Eiweiss nicht. Bei der Magenverdauung kann sie die Salzsäure ersetzen. In Fieberzuständen werden darum relativ grosse Gaben nicht schlecht vertragen. — Nach neuesten Versuchen am gesunden Menschen bewirkte die innerhalb 15 Minuten erfolgte Aufnahme von 10,0 wasserfreier Phosphorsäure, in 300 ccm Flüssigkeit verdünnt, Verlangsamung des Pulses und etwas Abnahme der Temperatur. Die Säure des Harns nahm dabei zu; Nachtheile wurden nicht wahrgenommen. Der Harn blieb ohne Eiweiss oder Cylinder. Auch an Kranken zeigte sich nach kräftigen Gaben die Wirkung auf Puls und Wärme.

Form und Gabe waren bisher die nämlichen wie beim Acidum sulfuricum dilutum. Wurde das ehemals officinelle A. phosph. siccum s. *glaciale* zu Pillen vorgeschrieben, so war der Apotheker angewiesen, die flüssige Säure auf ein Fünftel Gewicht eingedampft zu nehmen, denn jenes Präparat war Metaphosphorsäure (HPO_3), die durch Wasseraufnahme in der Pillenmasse doch wieder zur Orthosäure wurde.

Acidum hydrochloricum (HCl).

Acidum muriaticum. Chlorwasserstoffsäure. Salzsäure. Klare, farblose, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit, 25 pCt. Chlorwasserstoff enthaltend. Gewonnen durch Erhitzen von Kochsalz mit Schwefelsäure.

Die Salzsäure eignet sich besonders wegen ihrer normalen Beziehungen zur Magenverdauung bei jener Dyspepsie, die mit Sodbrennen, saurem Aufstossen, Gas-

bildung u. s. w. einhergeht und auf Mangel an Verdauungssaft oder auf der Anwesenheit abnormer Spaltungsproducte beruht. Sie ist hier meistens dem doppelkohlensauren Natrium vorzuziehen. Auch die Dyspepsie im Fieber kann sie bessern. In ihm fehlt es nicht an Pepsin, wohl aber an der regelrechten Quantität freier Säure. Das Pepsin ist nur wirksam in saurer Lösung; die Säure geht an die Peptone, muss also, wenn die Magenwand sie ungenügend absondert, von aussen her erneuert werden. Salzsäure ist bei 40° schon allein im Stande, gekochtes Fibrin, wenn auch langsam, zu lösen und in Pepton überzuführen.

Die Gabe der reinen Salzsäure ist etwa 3 Tropfen, mehrmals tagüber, in Wasser verdünnt, bei anhaltendem Gebrauch etwa 1,0 auf 150,0 mit Syrup; gern zusammen mit Bitterstoffen. Von dem Acidum hydrochloricum dilutum das Doppelte, denn es ist eine einfache Mischung der Salzsäure mit gleichen Theilen Wasser.

Die rohe Salzsäure, Acidum hydrochloricum crudum, eine klare oder opalisirende, gelbliche, an der Luft rauchende Flüssigkeit, ist zu äussern Zwecken der Thierheilkunde officinell. Sie enthält gegen 30 pCt. Chlorwasserstoff.

Acidum nitricum (HNO_3).

Salpetersäure. Klare, farblose, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit, 30 pCt. der reinen Säure enthaltend. Gewonnen durch Erhitzen von Kaliumnitrat mit Schwefelsäure. Die Salpetersäure macht von allen Säuren am energischsten das Eiweiss gerinnen, gibt leicht activen Sauerstoff an organische Gebilde ab und ist deshalb nur mit grösster Vorsicht innerlich zu gebrauchen.

Anwendung findet sie in Deutschland nur selten,

mehr in England gegen Leberleiden. Ihre Gabe ist höchstens die der vorigen Mineralsäuren.

Das Acidum nitricum fumans gehört zu den Aetzmitteln.

Bringt man 3 Vol. concentrirter Salzsäure zusammen mit 1 Vol. Salpetersäure, so erhält man die:

Aqua regia.

Königswasser. Ihr wesentlicher Bestandtheil ist das Chlor, das durch Wechselzersetzung entstanden ist. Man verordnet das Königswasser innerlich und äusserlich bei Leberleiden, besonders in der Gelbsucht. Gemäss den Versuchen von Rutherford ist es in verdünnter Form — 2,5 g in 80 ccm Wasser gelöst und ins Duodenum gebracht — ein Erregungsmittel für die Leber von bedeutender Stärke. Damit stimmen ärztliche Erfahrungen überein. Was die äusserliche Anwendung in der Form von Bädern oder Umschlägen betrifft, so ist dies zu sagen:

Das flüchtige und leicht diffundirbare Chlor kann durch die Haut in den Kreislauf dringen und sich hier in disponibler Form als unterchlorige Säure eine Zeit lang halten. Es geht weder sofort in das indifferente Chlornatrium über, noch macht es das Eiweiss gerinnen; beides wird durch das doppelkohlensaure Natron der Säfte verhindert. Schädigen des Blutfarbstoffes findet erst bei stärkern Gaben als gebräuchlich statt. Thiere, die durch Chlor vollkommen betäubt sind, können noch unversehrtes Blut haben. Gemäss diesen Ergebnissen ist an arzneiliche Wirkungen des Königswassers von aussen her, ganz abgesehen von dem Hautreiz, wohl zu denken. Die bisherigen therapeutischen Angaben bedürfen aber genauerer Untersuchung.

Von diesen Gesichtspunkten aus ist zu betrachten die officinelle:

Aqua chlorata. *Chlorwasser.* Durch Erhitzen von Salzsäure mit Braunstein (Mangansuperoxyd) dargestellt. Klar, gelbgrün, blaues Lakmuspapier sofort bleichend. Es enthält gegen 0,4 pCt. freies Chlor in Wasser gelöst. Die nur kleinen Mengen, welche man von ihm — und vom Königswasser — dem Magen einverleiben kann, ohne ihn anzuätzen, gehen hier wahrscheinlich sogleich in Salzsäure über. Etwas genaues ist darüber jedoch nicht bekannt. Die antipyretische Anwendung des Chlorwassers in typhösen Krankheiten ist durch die Behandlung mit Chinin u. s. w. verdrängt worden. — Die Gabe des Königswassers ist innerlich zu 5—15 Tropfen in schleimigem Vehikel, ebenso die des Chlorwassers. — Zu Vollbädern setzt man das Königswasser in der Menge von 50—150 g, zu Fussbädern von 30—60 und mehr.

Die Pflanzensäuren schliessen den Mineralsäuren in ihrer Wirkung sich an. Trotz der sehr häufigen Anwendung ist die Art ihres Wirkens ebenfalls nur ungenügend erforscht. In freiem Zustande können sie zum kleinen Theil unverändert in den Harn übergehen, während sie in der Form neutraler pflanzensaurer Alkalien im Organismus der Hauptmenge nach verbrennen. Sie erscheinen als kohlensaure Salze wieder, machen den Harn alkalisch und veranlassen Ausscheidung von phosphorsauren Erden in ihm. Oft gehen sie durch die von ihnen selbst veranlasste Diarrhöe wieder ab. Die Alkalescenz des Harns kommt weniger leicht zu Stande bei gleichzeitiger Aufnahme vieler animalischer Nahrung. — Die kühlende Wirkung freier Pflanzensäuren dürfte wol theilweise auf Erniedrigung der Alkalescenz der Säfte

Waschungen mit Essig kommt die Fähigkeit der Haut in Betracht, flüchtige Körper aufzunehmen. Es ist denkbar, dass dabei grössere Mengen direct und unzersetzt in's Blut gerathen. Die Dämpfe der Essigsäure wirken lähmend auf Elementarorganismen und darum gegebenen Falles desinficirend, ähnlich der schwefligen Säure und dem Chlor, doch schwächer. Man benutzt dazu meist das *Acetum aromaticum*, weil hier der antiseptische Einfluss der ätherischen Oele hinzutritt.

Die Essigsäure wird in der Form des *Acidum aceticum dilutum* angewendet, das 30 pCt. davon enthält; ebenso in der des:

Acetum. *Essig.* Klare, fast farblose oder gelbe Flüssigkeit, die 6 pCt. Essigsäure enthalten soll. Wenn durch Gährung dargestellt, enthält sie eine geringe Menge ätherartiger Verbindungen.

Acidum citricum ($C_6H_8O_7 + H_2O$).

Citronensäure. Grosse farblose, durchscheinende, luftbeständige Krystalle, welche bei geringer Wärme verwitern. Sie lösen sich in gleichen Theilen Wasser und Weingeist. Die Citronensäure wirkt im wesentlichen wie die sonstigen Säuren; sie ist ebenfalls antiseptisch. Grosse Gaben vermehren die Harnmenge und erhöhen dessen saure Reaction: sie erscheint hier theils frei, theils an Kalk gebunden. Anwendung fand sie unter anderm in der Form des frischen Citronensafts (thee- bis esslöffelweise, in Zuckerwasser) beim Scorbut und beim acuten Gelenkrheumatismus. Man bereitet meistens mit ihr die Saturationen, als deren Norm die Pharmakopö die:

Potio Riveri, *Riveri'scher Trank*, hinstellt. Sie besteht aus 4 Thln. Citronensäure auf 190 Thle. destillirten Wassers und 9 Thle. reiner Soda. Der grösste Theil der Kohlensäure dürfte bei der Lösung und dem vorgeschrie-

benen Schütteln wol entweichen; der Rest soll durch guten Verschluss des Glases fixirt bleiben.

Acidum tartaricum ($C_4H_6O_6$).

Weinsteinsäure. Sal essentielle Tartari. Weinsäure. Grosse, farblose, durchscheinende, säulenförmige, oft in Krusten zusammenhängende, luftbeständige, beim Erhitzen wie verbrannter Zucker riechende, in gleichen Theilen Wasser und in 3 Thln. Weingeist lösliche Krystalle. Sie werden meistens aus dem gereinigten Weinstein (saures weinsteinsaures Kali, Kaliumhydrotartarat) dargestellt. Man bedient sich ihrer besonders zu Brausemischungen. Officinell sind:

1) Pulvis aërophorus, *Brausepulver*. Eine trocken gehaltene Mischung von 10 Thln. Natrium bicarbonicum, 9 Thln. Acidum tartaricum und 19 Thln. Zucker.

2) Pulvis aërophorus Anglicus, *Englisches Brausepulver, Soda-powder*, 2,0 Natrium bicarbonicum, 1,5 Acidum tartaricum, jenes in farbigem, dieses in weissem Papier.

3) Pulvis aërophorus laxans. *Abführendes Brausepulver. Seidlitzpulver*. 7,5 Tartarus natronatus und 2,5 Natrium bicarbonicum in dem einen, farbigen, Acidum tartaricum 2,0 in dem andern, weissen Papier. Das Ganze wird als *dosis una* dispensirt.

Evacuantia.

Unter den evacuierenden Mitteln verstehe ich diejenigen Arzneikörper, welche den Magen durch den Brechact, die Gedärme durch gesteigerte peristaltische Bewegung entleeren, welche in den Bronchen die Verflüssigung und Entleerung des Schleimes, in den Nieren die Abscheidung des Harnes und in der Haut die des Schweisses befördern.

Emetica.

Der hauptsächlichste Zweck der brechenerregenden Mittel ist die Entleerung des Magens, mitunter auch des von Schleimmassen erfüllten obern Larynx- und untern Pharynxraumes. Trachea und Bronchen können durch den Brechact ihren Inhalt unmittelbar nicht austossen, da während jenes Actes die Stimmritze fest verschlossen ist. Es wird jedoch in Folge der Erschütterung und der vermehrten wässrigen Ausscheidung ein Lockern zäh anklebender Schleimmassen und Pseudomembranen ermöglicht und es den spätern Hustenbewegungen jedenfalls leichter gemacht, etwa vorhandene Producte einer krankhaft gesteigerten Secretion zu entfernen. Auf fremde, innerhalb der Luftwege lagernde Körper ist der Brechact aus dem angeführten Grunde ebenfalls ohne directen

Einfluss; nur im Falle dieselben irgendwo festgehalten wären, dürfte ein Loslösen von der betreffenden Stelle in Folge der angestregten Bewegungen der Bauchpresse wol möglich sein. Auch betreffs der Gallenentleerung wird angenommen, dass diese Bewegungen sie in einfach mechanischer Weise wesentlich fördern, wodurch eine Ausstossung von Concrementen oder Schleimpfröpfen aus den Gallenausführungsgängen sich ermöglichen lasse.

Die Pulsfrequenz steigt vom Beginn des Ekels bis zum Ende des Erbrechens, am schnellsten mit dem Anfang des letztern. Gleich nach dessen Ende fällt sie bedeutend, später langsam. Die normale Körperwärme zeigt keine Aenderung. Wie der Puls verhält sich wesentlich auch die Athmung, ebenso der arterielle Blutdruck. — Die allgemeinere Wirkung der Emetica in brechen-erregender Dosis ist nicht erforscht. Man pflegte sie mit den Bezeichnungen „revulsiv, zertheilend, coupirend“ zu charakterisiren. Acute Entzündungen, z. B. Erysipelas, Tonsillitis, Laryngitis, bilden sich oft durch Anwendung eines Brechmittels sofort zurück. Das Fieber kann bis um 2° sinken.

Die officinellen Brechmittel sind:

Tartarus stibiatus $(K(SbO)C_4H_4O_6 + \frac{1}{2}H_2O)$.

Brechweinstein. Weinsteinsaures Kali-Antimonoxyd. Stibio-Kali tartaricum. Weisse Krystalle oder krystallinisches Pulver, allmählich verwitternd, in 17 Thln. Wassers löslich, unlöslich in Weingeist, beim Erhitzen verkohlend. Die wässerige schwach sauer reagirende Lösung ist von widerlichem, süsslichem Geschmacke.

Seine Wirkung ist äusserlich die eines starken Reizes. Es erzeugt, wenn es in Lösung oder in Salbenform eingerieben wird, eitrige Pusteln auf der Haut, ätzt die Schleimhäute schon bei kürzerer Einwirkung an und

kann heftige Gastritis hervorrufen. Schon nach relativ kleinen Gaben entsteht Durchfall. — Innerlich erregt es in geringer Gabe die oben angeführten Symptome des Ekels, in grössern baldiges und heftiges Erbrechen. Der Brechact ist zum Theil die Folge einer directen Reizung der Magenschleimhaut, aber auch die einer Resorption mit centraler Nervenwirkung. Auch von aussen her beigetragen machen die löslichen Antimonpräparate Magenentzündung, gerade wie der Arsenik, nur weniger heftig.

Die Anwendung des Tartarus stibiatus ergibt sich aus den angeführten Merkmalen. Er dient als Brechmittel da, wo man rasch eingreifen will, wo aber keinerlei Reizzustände des Magens und Darmkanals vorhanden sind. Auch bei Kindern in den ersten Lebensjahren vermeidet man wegen der hier bestehenden Neigung zu Darmkatarrhen das Mittel am besten ganz. — Als Brechmittel zu 0,05—0,2 (!), auf einmal oder getheilt viertelstündlich zu nehmen; am besten in Pulver oder in einfach wässriger Lösung ohne Zusatz. In der Pneumonie früher als antipyretisches Mittel zu 0,06—0,30 auf 150,0; zweistündlich ein Esslöffel voll; in andern Fiebern zu etwa 0,05—0,10 auf 150,0. — Die Präparate sind:

1) Vinum stibiatum. *Brechwein*. Eine Lösung von 1 Thl. des Salzes in 250 Thln. Xeres. Der Wein hat den Zweck, das Mittel dem Geschmack und dem Magen angenehm zu machen und den collabirenden Einwirkungen entgegen zu treten. Der Brechwein wird zu den genannten allgemeinen Zwecken besonders bei Kindern zu 1—10 Tropfen, als Brechmittel zu 10—20—40 Tropfen gegeben. 2) Unguentum Tartari stibiati. *Brechweinsteinsalbe*. *Pustelsalbe*. 1 Thl. des Salzes auf 4 Thle. Vaseline. Erzeugt in einigen Tagen ein eitriges Exanthem und dient deshalb bei Entzündungen innerer Organe und bei nichtacuten Psychosen.

Cuprum sulfuricum ($\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$). *Schwefelsaures Kupfer-*

oxyd. *Kupfervitriol.* *Kupfersulfat.* Schöne blaue durchsichtige Krystalle, in trockner Luft wenig verwitternd, löslich in 4 Thln. Wasser, unlöslich in Weingeist. — Es ist ätzend. Vom Magen aus erregt es Erbrechen, wahrscheinlich in Folge dieser Aetzwirkung. Es hat vor dem Tartarus stibiatus und der Ipecacuanha nichts voraus. Kann man mit grossen Gaben des Kupfersulfats etwas schneller Erbrechen erzielen, so geschieht das auf Kosten der Magenschleimhaut. Man verordnet es zuweilen noch als Brechmittel bei Kindern zu 0,05—0,1 einige-mal in kürzern Zwischenräumen wiederholt. Maximale Einzeldosis ist 1,0 (!). — Das Cuprum sulfuricum crudum nur in der Veterinärmedizin.

Der Kupfervitriol wird als Antidot gegen Phosphor empfohlen. In Lösungen von ihm überziehen sich Phosphorstückchen rasch mit einer Schicht metallischen Kupfers, während im Innern Phosphorkupfer entsteht.

Radix Ipecacuanhae.

Brechwurzel. Die Wurzeläste von *Psychotria Ipecacuanha* (*Cephaëlis Ipecacuanha*), einer in mehreren Ländern Südamerikas einheimischen strauchartigen Rubiacee. Sie sind gekrümmt, grau, ihre Rinde ziemlich regelmässig geringelt, von dumpfem Geruch und widerlich bitterm Geschmacke. Die Wurzel enthält als wirkenden Bestandtheil das Alkaloid Emetin, welches mit Säuren in Wasser leicht lösliche amorphe, am Licht sich gelb färbende Salze bildet. Es ist der Träger der Wirkung in der Droge.

Diese Wirkung ist, wenn es auf Schleimhäute und die der Epidermis beraubte Oberhaut gebracht wird, irritirend. Die Augen können beim Pulvern der Ipecacuanha bis zur heftigen Conjunctivitis angegriffen werden. Es gibt einzelne Personen mit solcher Empfindlichkeit für den Staub der Brechwurzel, dass schon die kleinsten

Mengen vorübergehende Herabsetzung des Sehvermögens oder heftigsten Bronchialkatarrh mit asthmatischen Anfällen bewirken. Innerlich ruft es in kleinen Gaben die schon erwähnten Ekelerscheinungen hervor, in grössern Erbrechen, dass sich jedoch — bei relativ gleicher Dosis — von dem nach Brechweinstein entstehenden durch geringere Schleimhautreizung, durch geringeres allgemeines Uebelbefinden und durch rascheres Aufhören unterscheidet. Die Ipecacuanha eignet sich deshalb als Emeticum für Kinder, für schwächere Personen und bei vorhandener Diarrhöe. Der Brechact nach Aufnahme der Ipecacuanha rührt zum Theil von einer Erregung des Centrums in der Medulla oblongata her, zum Theil von der unmittelbaren Magenreizung. Auf den Magen wirkt das Emetin auch dann irritirend ein, wenn es nur subcutan beigebracht wurde. Im weitem Verlauf kann auch der Darm entzündlich ergriffen werden, ebenso die Schleimhaut der Luftwege. — Die Erregung von etwas Katarrh durch kleine Gaben Ipecacuanha erklärt ihren Nutzen in solchen Formen der Luftwegentzündung, in denen die Schleimhaut trocken ist oder nur mit zähem festhaftendem Schleim bedeckt. Das mässige Feuchtwerden der Schleimhaut mindert den Reiz, und der Schleim kann durch den Husten entfernt werden. — Von den Praktikern wird der Ipecacuanha auch eine ähnliche Wirkung auf die Haut, beziehentlich deren Schweissdrüsen, zugeschrieben. — Von ihrer viel gerühmten „krampfstillenden“ Eigenschaft ist Bestimmtes nicht erforscht. Sie gilt Vielen auch als Specificum in der Ruhr, besonders in grössern Dosen (*Radic antidysenterica*). — Als Brechmittel zu 0,5—3,0 auf einmal zu nehmen, geringere Gaben alle Viertelstunden öfters wiederholt. Als expectorirendes und antispasmodisches Mittel alle zwei Stunden zu 0,01—0,05 und höher. Am meisten

in Pulver oder heissem Aufguss. — Grosse Gaben des Emetins tödten durch directe Lähmung des Herzens. — Die Präparate sind:

1) *Tinctura Ipecacuanhae*. 1 Thl. Wurzel auf 10 Thle. verdünnten Weingeist. Wird fast ausschliesslich als Zusatz zu Mixturen, 5,0—6,0 auf 150,0, benutzt. 2) *Vinum Ipecacuanhae*, Maceration von 1 Thl. der Wurzel in 10 Thln. Xeres. Aehnlich wie *Vinum stibiatum*. 3) *Syrupus Ipecacuanhae*. Enthält das in Weingeist und Wasser Lösliche von 1 Thl. der Wurzel auf 200 Thle. Syrup. Zusatz zu antispasmodischen Arzneien. Bei Kindern mit Bronchialreizung wird es theelöffelweise gegeben. 4) *Pulvis Ipecacuanhae opiat*us s. S. 7.

Apomorphinum hydrochloricum ($C_{17}H_{17}NO_2 \cdot HCl$).

Apomorphinhydrochlorat. Salzsaures Apomorphin.
Weisses oder grauweisses, trockenes, krystallinisches, neutrales Pulver, in 30 Thln. Wasser und in 25 Thln. Weingeist löslich. Das Salz färbt sich an feuchter Luft bei Einwirkung von Licht bald grünlich, ebenso seine Lösung, später grünschwarz. Das Apomorphin bildet sich bei starkem Erhitzen von Morphin mit rauchender Salzsäure in zugeschmolzener Röhre und ist Morphin weniger einem Molekül Wasser. Beim Menschen entsteht binnen 5—20 Minuten nach subcutaner Injection von 0,003—0,01 (!) Erbrechen, ohne Neigung zum Schlaf, wie bei der gleichen Gabe Morphin. Gibt man es durch den Magen, so dauert es länger bis zur Wirkung, oder man hat grössere Gaben nöthig. Das Erbrechen kommt durch directe Erregung des in der Medulla oblongata gelegenen „Brechcentrums“ zu Stande. Chloroform oder Chloral verhindern die Wirkung, Morphin verstärkt sie. Puls und Athmung werden beschleunigt. Bei schwachen

Personen kann es gefährlichen Collapsus durch Lähmung beider Factoren erzeugen.

Abgesehen davon, dass es zuweilen diesen Collapsus herbeiführt, ist das Apomorphin das mildeste und sicherst wirkende der chemischen Brechmittel. — Man verschreibt das salzsaure Apomorphin in dunkler Flasche und lässt einige Tropfen Salzsäure zusetzen, die es haltbarer machen.

Das Apomorphin gehört auch zur Klasse der:

Expectorantia.

Diejenigen Mittel, durch welche wir eine bessere Entleerung der Luftröhre und ihrer Verzweigungen erreichen, können zweierlei Art sein. Befinden jene Wege sich in einem entzündlichen, geschwellten und trockenem Zustande, wie wir ihn nicht selten bei zu Tage liegenden Schleimhäuten direct beobachten, oder sitzt ihnen zäher Schleim fest auf, so ist es möglich, durch das Erregen einer gesteigerten wässrigen Ausscheidung jene Schwellung und Trockenheit zu lösen und den Schleim zu verflüssigen. Sind andererseits die Bronchialwände erschlaft, genügt die Thätigkeit ihrer und der übrigen Muskulatur nicht mehr, um die Secrete fortzuschaffen, so kann man durch innere Medicamente eine grössere Bethätigung der auswerfenden Gewebe erreichen.

Das salzsaure Apomorphin ist zu denjenigen Expectorantien zu zählen, welche, wie bereits vorher vom Emetin gemeldet, einen anregenden Einfluss auf die Secretion in den Bronchen ausüben, und zwar durch directe Beeinflussung der Drüsen selbst, sei es ihrer Substanz oder der Nervenendigungen in ihnen. Es wird mit gutem Erfolge angewendet, wo die Schleimhaut der Luftwege zwar hyperämisch, die Secretion jedoch sehr herabgesetzt oder zähe und klebend ist, sei das nun in den

einfachen Entzündungen von Larynx, Trachea oder Bronchen, oder in der katarrhalischen Pneumonie. Der Auswurf nimmt zwar zu, ist aber lose geworden, das Befinden der Patienten erleichtert. Die Rasselgeräusche, welche zuerst trocken schnurrend waren, werden feucht und weich und ihre Ursachen neigen zur Heilung. Man gibt es hier in Lösung, zweistündlich 1—2 mg. Die entstehende Uebelkeit geht rasch vorüber.

Für andere Expectorantien, die Antimonialien und die Benzoësäure, machte sich ein anderer Gesichtspunkt geltend, ohne dass jedoch der eben erörterte ausgeschlossen wäre. Von erstern war früher viel in Gebrauch:

Stibium sulfuratum aurantiacum (Sb_2S_5).

Goldschwefel. Antimonpentasulfid. Feines orangefarbenes, geruchloses Pulver, in Wasser und Weingeist unlöslich. Man denkt sich in ihm die Wirkung des Schwefels mit der des Antimon vereinigt. Letztere beruht, soweit es die Luftwege angeht, vielleicht auf einer Depression der ästhesodischen Theile des Rückenmarks. Continuirlicher Hustenreiz, der den Katarrh beständig unterhält, würde sich dadurch mildern, dass die Fortleitung der Hyperästhesie der peripheren sensiblen Nerven durch das Rückenmark erschwert wird. Verflüssigung zähen Secretes durch Steigern der serösen Ausscheidung wird ebenfalls von ihm gerühmt. Auch die Herzthätigkeit wird herabgesetzt. Beides soll auf der Erweiterung innerer Gefäße durch das Antimon beruhen.

Anwendung bei acuten Katarrhen der Luftwege zu 0,02—0,1 mehrmals täglich in Pulver oder Pillen.

Das Stibium sulfuratum nigrum (Sb_2S_3), *Spiessglanz*, grauschwarz, strahlig krystallinisch, ist noch officinell zur Darstellung des Goldschwefels und des Brechweinsteins.

Die Antimonpräparate dürfen nicht längere Zeit hin-

durch gegeben werden, da sie sonst gleich dem Phosphor und dem Arsenik Schädigung verschiedener Gewebe, besonders fettige Entartung der Leber, hervorrufen können.

Es folgen einige der vielgebräuchlichen Salze. In vielen Mineralbrunnen unserer Badeorte — Homburg, Wiesbaden, Kissingen, Aachen, Ems, Neuenahr u. s. w. — sind Chlornatrium oder doppeltkohlensaures Natron von hauptsächlicher Bedeutung. Der Schleim ist kochsalzreicher als das Blut, der Kochsalzgehalt des Schleimes hat Einfluss auf dessen Beschaffenheit, ein daran reicher Schleim löst sich von der Mucosa besser ab als ein kochsalzärmer. Der heilende Einfluss vollzieht sich wahrscheinlich auch so, dass das alkalische Natronsalz 1) die irritirenden sauren Producte des Schleimes, welche sich beim Verweilen im Organismus bilden, neutralisirt; 2) beide Salze ganz besonders die Neubildung und Ernährung gesunden Epithels begünstigen; 3) rein chemisch die Leistungsfähigkeit der unter Bildung von Säuren ermüdeten Muskeln aufbessern.

Das kohlensaure Natrium ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10 \text{ aq.}$), in der Gabe von 2,0 Katzen durch eine Beinvene unmittelbar in's Blut gebracht, wurde ohne jede Störung ertragen. Die bloßgelegte Schleimhaut der Luftröhre jedoch wurde sogleich blass und die Schleimabsonderung versiegte allmählich ganz. Erst nach 10 Minuten traten wieder spärliche Schleimtröpfchen auf. Ein gänzliches Ueberziehen mit Schleim geschah nicht mehr, die Schleimhaut blieb trocken. Die Wirkung muss von den Schleimdrüsen direct abhängig sein, denn die Absonderung dauert auch fort, wenn man auf anderem Wege das Organ anämisch macht. Es folgt aus allem: Vermehrung der Alkalescenz

des Blutes vermindert die Schleimabsonderung in der Luftröhre oder hebt sie fast ganz auf.

Ammonium chloratum (NH_4Cl).

Ammonium muriaticum. Ammoniumchlorid. Salmiak.

Weisse, harte, faserig krystallinische Kuchen oder weisses, farb- und geruchloses, kratzend schmeckendes, luftbeständiges Krystallpulver, in der Wärme flüchtig, in 3 Thln. Wasser löslich, in Weingeist fast unlöslich. In starken Gaben von den Ammoniakpräparaten das giftigste, Koma und Krämpfe wie die bei der Urämie erzeugend. Wird viel innerlich, meistens in Lösung von 5,0—10,0 auf 180,0 angewendet, wobei *Succus Liquiritiae* das beste Corrigens ist. (Syrupe machen den Salmiak und viele anderen Arzneistoffe widerlich.) Ferner bringt man es direct auf die Luftwege durch Inhalation. Man gibt etwa 3 g des Mittels in eine porzellanene Abdampfschale und erwärmt mittels einer nicht zu starken Spiritusflamme. Der Kranke athmet die Dämpfe nicht nur unmittelbar ein, sondern verweilt in dem mit Salmiaknebel mehr oder weniger erfüllten Zimmer. Frisch gebildet lässt der Salmiak sich verwerthen, indem man etwas Aetzammoniak in eine Untertasse giesst und darin eine kleinere Schale mit etwas Salzsäure setzt. Es entstehen weisse, aufsteigende Dämpfe, die man bequem einathmen kann.

Das Chlorammonium dient zur Bereitung von Kältemischungen, die in Fällen, wo kein Eis oder gehörig abgekühltes Wasser zur Hand ist, nützlich sein können. 5 Thle. Salmiak und ebensoviel Salpeter, beide fein gepulvert, geben mit 20 Gewichtstheilen Wasser von 10° C. bei guter Anordnung des Versuches eine Abkühlung auf etwa —10° Celsius. Bequemer ist, salpetersäures Ammoniak fein gepulvert in einer gleichen Gewichtsmenge Wasser zu lösen; der Abfall ist noch stärker. Beim Uebergang von dem festen Zustand

in den flüssigen wird Wärme verbraucht, die hier zunächst von der Lösungsflüssigkeit geliefert wird; daher wird diese kälter.

Es gehören auch hierher die Dämpfe, welche durch Verbrennen der:

Charta nitrata,

Salpeterpapier, erzeugt werden. Ungeleimtes Papier, das in eine concentrirte Salpeterlösung eingetaucht und getrocknet wird. Stücke hiervon bringt man in ein Gefäß, zündet sie an und athmet den Dampf davon ein. Diese Inhalation schafft bei Asthma in Folge chronisch-degenerativer Bronchenleiden häufig entschiedene Linderung.

Worauf die Wirkung beruht, ist nicht bekannt. Untersuchungen, welche soeben in meinem Laboratorium angestellt werden, ergeben eine ziemliche Menge kohlen-saures Ammonium und allerlei Brenzproducte.

Kalium nitricum (KNO_3). *Kaliumnitrat. Nitrum depuratum. Salpeter.* Löslich in 4 Thln. Wasser. Man hat diesem Salz früher antiphlogistischen und kühlenden Einfluss zugeschrieben. Vom erwachsenen Menschen zu 1,0 auf einmal und bei leerem Magen genommen, veranlasste es Erbrechen und länger dauernde Appetitlosigkeit. Gibt man mehr, so kann Enteritis entstehen, und, da das Salz von allen Kaliumsalzen mit am raschesten in's Blut übergeht, Lähmung des Herzens und der Nervencentren. Das geschieht zuweilen, wenn in Folge der Verwechselung mit Glaubersalz oder Bittersalz 10—15 g auf einmal genommen werden. — Therapeutisch dient es nur noch zur Bereitung der Charta nitrata und der Kältemischungen.

Zu den Mitteln der zweiten Reihe, welche, wie angeführt, als erregende Stoffe expectorirend wirken sollen, gehören die excitirenden Ammoniakalien. Die

Angaben über ihren Werth als Expectorantien sind vorläufig meist empirisch. Aehnlich verhalten sich diejenigen Drogen, welche ihre Wirksamkeit einem ätherischen Oel verdanken. Nach dem Schlingaect und bei der Ausscheidung aus dem Kreislauf kann dieses mit der erkrankten Schleimhaut der Luftwege in Berührung kommen, denn die ausgeathmete Luft riecht lange danach. Einen Anhalt für das Verständniss liefern uns die bei der allgemeinen Besprechung der ätherischen Oele und speciell die beim Terpenthinöl mitgetheilten Dinge.

Die ätherischen Oele bilden Bestandtheile vieler expectorirender Compositionen, von denen unter andern die Species pectorales, Tinctura Opii benzoica und Pulvis Liquiritiae compositus officinell sind.

Vielgebrauchtes Expectorans ist:

Radix Senegae.

Senegawurzel. Von *Polygala Senega*, einer Polygalee des wärmeren Nordamerika's. Der knorrige, mit zahlreichen Stengelresten und röthlichen Blattschuppen versehene Wurzelkopf sammt der oben geringelten, höchstens 1,5 cm dicken Wurzel und ihren wenigen, auseinander fahrenden, bis 2 dm langen einfachen Aesten. Die Wurzel enthält einen pulverförmigen, kratzend schmeckenden, in kochendem Wasser und in Weingeist löslichen, die Schleimhäute irritirenden Stoff, das Senegin, ein Glykosid, identisch mit dem Saponin von *Saponaria officinalis* und dem Githagin von *Agrostemma Githago*, *Kornrade*. In starken Dosen tödtet es Thiere nach Art der scharfstoffigen Narkotica; örtlich applicirt erweist es sich als lähmendes Muskel- und Nervengift. Beim Menschen erzeugt es zu 0,02—0,2 genommen Kratzen im Halse, Hustenreiz, vermehrte Schleimabsonderung in den Luftwegen. Nach subcutaner Aufnahme von 0,1 entstanden

collapsähnliche Allgemeinerscheinungen mit nachfolgender Abnahme der Pulsfrequenz und der Wärme. Eine Spur davon staubförmig in die Luftwege gebracht, soll lang anhaltendes Reizgefühl hinter dem Sternum bewirken. Sonstige Untersuchungen über die Art der empirisch viel gerühmten Wirkung sind nicht vorhanden.

Man gibt die Wurzel bei subacuten Katarrhen und chronischen Pneumonien zu 5,0—10,0 auf 150,0 Decoct. — Officinell war das Extractum Senegae zu 0,3—1,0 in Pulver oder Pillen — und ist noch der Syrupus Senegae, als Zusatz zu Mixturen oder (bei Kindern) theelöffelweise. Es ist der weingeistige Auszug von 5 Thln. der Wurzel in 100 Thln. des Syrus.

Purgantia.

Die auf den Darmkanal berechneten Evacuantien werden in drei Gruppen geschieden: in die Eccoproctica oder Aperitiva, vermittelt derer man lediglich die peristaltischen Bewegungen und dadurch die Entfernung des Darminhaltes fördern will; in die Purgantia oder Laxantia, die schon stärker wirken; und in die Drastica, die auch diesem Zweck dienen, mit denen man jedoch meist noch eine andern Indicationen entsprechende, stärkere Reizung der Schleimhaut beabsichtigt. Selbstverständlich ist diese Scheidung nur als eine relative anzusehen, da bei grossen Gaben ein Eccopropticum leicht zum Drasticum werden kann, und bei kleinen Gaben der letztern ebenso leicht der umgekehrte Fall eintritt. Beginnen wir mit den mildesten Abführmitteln und steigen, ohne dass jedoch eine strenge Abstufung möglich wäre, allmählich zu den stärkern und eingreifendern auf, so gestaltet sich folgende Reihe, in der die

einzelnen so viel wie möglich nach sonstigen übereinstimmenden Eigenschaften gruppiert sind.

Serum lactis.

Molken. Sie werden durch Trennung des Serums von dem Käsestoff der abgerahmten Milch mittelst Kälberlaab (abgewaschene Schleimhaut des Abomasum) bereitet und stellen eine süsslich schmeckende Flüssigkeit dar, welche den Milchzucker, den grössten Theil der Salze und das Albumin enthält. Die Phosphate bleiben meist bei dem Casein. Die hauptsächlichste Wirkung der Molken ist die abführende; das viele andere, was man von ihnen zu sehen glaubte, beruht wahrscheinlich zum grössten Theil auf den günstigen Aussenverhältnissen, unter denen die Molken genommen zu werden pflegen. Auch die Nierensecretion soll durch die Aufnahme der Molken gefördert werden. — Man trinkt die Molken warm zu mehreren Gläsern tagüber.

Manna. *Manna.* Der erhärtete Saft von *Fraxinus Ornus*, einem in Süditalien in besondern Pflanzungen cultivirten Baume (*Oleinee*). Die Manna fliesst aus den Einschnitten der Rinde aus. Sie bildet gelblichweisse Stücke, hat süssen Geschmack, ist in Wasser fast ganz löslich. Je nach der Form unterscheidet man eine *M. cannulata* und eine *M. communis*, die erstere stengelig, rinnenförmig, blassgelb, süss; die zweite sind unregelmässige Stücke, bräunlich weich, nebenbei etwas kratzig schmeckend. Man heisst die reine Sorte *Manna electa*. Enthält als wesentlichen Bestandtheil den Mannit ($C_6H_{14}O_6$), einen dem Traubenzucker chemisch nahe stehenden krystallisirten Körper. In der besten Manna beträgt er 60—80 pCt. Im Darmkanal wird aus ihm theilweise Buttersäure und Metacetonsäure. Bei gestörter Magenverdauung wird das Mittel nicht gut ertragen. — Die *Manna electa* wird innerlich zu 5,0 bis 15,0 in wässriger Lösung oder in Latwerge gegeben. In

Wasser gelöst, filtrirt und mit Zucker gekocht, bildet sie den Syrupus Mannae, ein viel gebräuchliches Laxans für Kinder. Theelöffelweise.

Pulpa Tamarindorum depurata. *Gereinigtes Tamarindenmus.* Schwarzbraun, von angenehmem, saurem Geschmacke, aus dem rohen Mus der Hülsen von Tamarindus indica dargestellt, einem Baume (Cäsalpiniacee) mehrerer heissen Länder. Sie enthält an wirksamen Stoffen Wein-, Aepfel- und besonders Citronensäure, theils frei, theils als Salze. Man verordnete sie früher in Abkochungen von 50,0—100,0 auf 200,0—500,0 Wasser. Sie kann durch einheimische frische oder getrocknete Früchte, nöthigenfalls mit einem Zusatz von Cremor Tartari, ersetzt werden.

Tartarus depuratus ($\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$).

Weinstein. Saures weinsaures Kali. Cremor Tartari. Kaliumhydrotartrat. Weiss, krystallinisch, von säuerlichem Geschmack. Löst sich in 220 Thln. Wasser. Gewonnen wird er aus den säuerlichen Weinen, in denen er verunreinigt mit andern Stoffen sich an die Wände des Gefässes absetzt. In den Organen verwandelt die an Kali gebundene Weinsäure sich in Kohlensäure und wird, indem das kohlensaure Salz den Harn etwas alkalisch macht, durch die Nieren ausgeschieden. Diese Alkaleszenz ist wohl der Grund, weshalb der Weinstein angesammelte Harnsäure aus den Nieren fortführt. Auch der Weinstein, welcher diarrhoisch wirkend durch die Gedärme hindurchgeht, wird allmählich zu kohlensaurem Salz umgewandelt. Er ist zu 2,0—6,0 (theelöffelweise) gegeben leicht abführend.

Kalium tartaricum ($\text{K}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$)₂ + H_2O . *Kaliumtartrat.* Farblose, durchscheinende, luftbeständige Krystalle von bitterlichem Geschmack, die in 2 Thln. Wasser zu einer neutralen Flüssigkeit löslich sind. Es hat gelind abführende Eigen-

schaften, besonders aber galt es auch in nicht abführenden Gaben als „resolvirend“ bei Schwellungen von Milz und Leber. Auch auf die Absonderung des Harns und der Galle soll es fördernd einwirken. Man verordnet dieses Salz als Abführmittel zu 5,0—6,0 *pro dosi*, als Resolvens halbtheelöffelweise zu etwa 2—3mal täglich.

Tartarus natronatus ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 + 4\text{H}_2\text{O}$). *Natro-Kali tartaricum*. *Sal polychrestum Seignetti*. *Kaliumnatriumtartrat*. Grosse rhombische Krystalle. Ein leicht lösliches, mildes Laxans, das zu 8,0 bis 10,0 gegeben wird. In wiederholten kleinen Gaben scheint es auch diuretisch zu wirken. Es ist Bestandtheil des Pulvis aërophorus laxans.

Tartarus boraxatus ($3\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6 + \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$). *Boraxwein-stein*. *Kali tartaricum boraxatum*. *Cremor Tartari solubilis*. Ein Gemisch des reinen Weinsteins mit Borax (doppelt-borsaures Natron). Weisses, an der Luft feucht werdendes, sauer schmeckendes und reagirendes, in gleich viel Wasser lösliches, amorphes Pulver. Es wirkt auch stark harntreibend. Als Diureticum wird es zu 0,5—1,0, als abführendes Mittel in 4—6facher Quantität gegeben, in dieser Eigenschaft jedoch selten.

Natrium sulfuricum ($\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$).

Glaubersalz. *Natriumsulfat*. Farblose, verwitternde Krystalle, die in 3 Thln. kaltem Wasser löslich, in Wein-geist unlöslich sind. Werden sie gelinde erwärmt und getrocknet, bis sie die Hälfte ihres Gewichts verloren haben, so entsteht das Natrium sulfuricum siccum, ein feines, weisses, lockeres Pulver. Meistens wird das krystallisirte Salz, und zwar zu 15,0 auf einmal oder rasch nach einander mit Wasser als billiges und relativ angenehm wirkendes Abführmittel angewendet. Wird dieses zu Pulvermischungen verordnet, so ist das trockene Salz zu dispensiren. Seine Dosis ist nur die Hälfte des

krystallisirten. — 3 g schwefelsaures Natron in den Magen eines Thieres eingeführt, steigerten den Sauerstoffverbrauch für eine Reihe von Stunden um 10 bis 15 pCt. Die Wirkungen der Karlsbader Thermen auf mannigfache Uebel der Abdominalorgane, vorzüglich aber gegen die als Gallensteine bekannten Cholestearinconcremente, ebenso die Wirksamkeit im Diabetes, lassen annehmen, dass dem schwefelsauren Natron noch anderweitige Beziehungen zum Stoffwechsel eigen sind. Der feste Rückstand des Karlsbader Sprudels besteht beinahe zur Hälfte aus Glaubersalz; das übrige ist doppelkohlen-saures Natron, Kochsalz und etwas schwefelsaures Kali.

Die Pharmakopö schreibt ein **Sal Carolinum factitium**, *Künstliches Karlsbader Salz*, vor. Es hat diese Zusammensetzung: Natrium sulfuricum siccum 44, Kalium sulfuricum 2, Natrium chloratum 18, Natrium bicarbonicum 36 Thle. Weisses, trockenes Pulver. 6,0 des Salzes in 1 Liter Wasser gelöst geben ein dem Karlsbader ähnliches Wasser.

Natrium phosphoricum ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$). Natriumphosphat. Farblose, durchscheinende, an trockener Luft verwitternde Krystalle, von schwach salzigem Geschmacke und alkalischer Reaction, in 6 Thln. Wasser löslich. In grösserer Quantität dem Organismus zugeführt, hat es für die Zusammensetzung des Blutes vielleicht Bedeutung. Es ist im Stande, Kohlensäure zu binden und dieselbe in der Wärme oder bei vermindertem Druck wieder abzugeben. Auch sein Verhalten zur Harnsäure kann von Wichtigkeit sein, da es etwas mehr wie andere Salze von dieser Säure zu lösen vermag. Etwas näheres über die Tragweite einer verstärkten Einfuhr des phosphorsauren Natrons ist jedoch nicht bekannt. Als gelinde wirkendes Abführmittel zu 10,0—15,0 auf einmal.

Magnesium sulfuricum ($\text{MgSO}_4 + 7 \text{H}_2\text{O}$).

Bittersalz. Magnesiumsulfat. Kleine, farblose, an der Luft kaum verwitternde, prismatische Krystalle, in gleichen Theilen Wasser löslich. Ein trotz seines unangenehmen Geschmacks viel gebräuchliches mildes Abführmittel. Im Darm wird ihm durch das kohlensaure Natron ein Theil der Schwefelsäure entzogen und diese in solcher Verbindung in den Harn übergeführt, während die Magnesia, theilweise an die Zersetzungsproducte der Galle gebunden, fast ihrer ganzen Menge nach im Kothe sich wiederfindet. Man gibt das Salz zu 10—20 g auf einmal. — Auch das *Magnesium sulfuricum siccum*, ein weisses feines lockeres Pulver, für Pulver oder Pillen, ist officinell. Es hat ein Viertel des ganzen Gewichtes an Wasser abgegeben.

Magnesium citricum effervescenz. *Brausemagnesia.* Trockne citronensaure Magnesia mit doppeltkohlensaurem Natron, Citronensäure und Zucker, zu einem groben Pulver vereinigt, welches sich in Wasser langsam, unter reichlicher Entwicklung von Kohlensäure zu einer angenehm säuerlich schmeckenden Flüssigkeit auflöst. Ein milde wirkendes Abführsalz, das theelöffelweise genommen wird.

Das endosmotische Aequivalent der meisten von den genannten Salzen ist relativ hoch, d. h. es tritt zu ihnen unter gleichen Umständen viel mehr Wasser durch eine thierische Membran hindurch als zu andern weniger abführenden Salzen. Man hielt dies, auf Grund einer Besprechung des Gegenstandes von Liebig, für die Ursache des Uebertritts von Blutserum in den Darm und diesen für eine nothwendige Theilerscheinung des von ihnen erregten Abführens. Dem wurde jedoch mehrmals widersprochen.

Als Ergebniss einer Reihe von Versuchen und Debatten dürfte gegenwärtig folgendes feststehen:

Salinische Abführmittel erzeugen eine echte Absonderung in den Gedärmen, deren sämtliche Theile daran participiren. Leber und Pankreas tragen nur wenig dazu bei. Diese Absonderung ist Folge des Reizes durch die Salze, nicht eines osmotischen Vorganges. Die niedrige Diffusibilität der Salze verhindert das Aufgesaugtwerden der abgesonderten Flüssigkeit. Die Peristaltik ist vermehrt. — Einspritzen der Salze in's Blut oder unter die Haut macht kein Abführen.

In dem Zustandekommen der abführenden Wirkung nur ungenügend erkannt ist der Schwefel. Officinell sind: **Sulfur sublimatum**, *Flores sulfuris*, gewöhnliches Rohproduct, enthält oft Schwefelarsen und schweflige Säure; *S. depuratum*, *Flores S. loti*, das vorige mit Wasser und Ammoniak gewaschen. *S. praecipitatum*, *Lac Sulfuris*, durch Ausfällen aus einer Sulfobase dargestellt, chemisch rein und von sehr feiner Beschaffenheit. Weisslich, amorph, wird aber nach und nach oktaëdrisch.

Im Magen scheint er keine chemische Veränderung zu erleiden. Im Dünndarm bildet sich unter dem Einfluss der Darmsäfte lösliches Schwefelalkali. Dieses geht in den Kreislauf über und erzeugt auf der Haut, wo es durch das saure Secret der Schweissdrüsen zerlegt wird, Schwefelwasserstoff, der sich durch den Geruch und durch das Schwärzen von silbernen Gegenständen, die am Körper getragen werden, bemerkbar macht. Das Schwefelalkali nimmt dann im Organismus Sauerstoff auf, und im Harn zeigt sich unterschweflig-saures Salz und vermehrtes schwefelsaures. Nach grösseren Gaben entstehen Kolik und Durchfall, die in Folge der Einwirkung der freien Säure im untersten Theile des Darmes mit Entwicklung von Schwefelwasserstoff einhergehen.

Angewendet wird der Schwefel 1) als leichtes Abführ-

mittel besonders bei gleichzeitigem Vorhandensein von Ektasien der Mastdarmvenen; 2) als Expectorans. Die Alten nannten ihn *Balsamum pectoris*. Es ist denkbar, dass bei der auf der Bronchenschleimhaut geschehenden Ausscheidung kleiner Mengen von Schwefelwasserstoffgas eine etwas narkotisirende Wirkung auf gereizte Nervenendigungen sich geltend macht, da mässige Quantitäten des Gases unter die Haut eines Thieres gebracht durch die Luftwege theilweise ausgeschieden werden. Der Schwefel ist Bestandtheil des Pulvis Liquiritiae compositus, der zum Abführen und zur Linderung von Hustenreiz verordnet wird. Die Gabe des Sulphur praecipitatum und auch des gewöhnlichen Schwefels ist, wenn eine purgirende Wirkung erzielt werden soll, 0,5—2,0 in Pulver. — Fein zertheilter Schwefel bildet an der Luft schweflige Säure, wenn auch nur in kleinen Mengen. Schwefelstücke mit Alkohol benetzt und dann angezündet eignen sich sehr zum Desinfeiciren geschlossener Räume. Viele Mikroorganismen werden durch die entstehende schweflige Säure angegriffen.

Als Präparat des Schwefels kann angesehen werden:

Kalium sulfuratum, *Kalischwefelleber*, hauptsächlich K_2S_3 mit etwas $K_2S_2O_3$, unterschwefligsaurem Kalium. Durch Schmelzen von 1 Thl. Schwefel und 2 Thln. Pottasche dargestellt. Leberbraune, später gelbgrüne Bruchstücke, die schwach nach Schwefelwasserstoff riechen, in 2 Thln. Wasser sich fast ganz lösen und alkalisch reagiren. Die Schwefelleber bildet mit Bleisalzen unlösliches Schwefelblei und dient deshalb als Antidot bei der Vergiftung durch solche. Man verordnet sie mehrmals täglich zu 0,02—0,2 in Pillen mit Thon. — Von dem unreinen Salz lässt man* etwa 50,0 dem Vollbad zusetzen. Das Hinzufügen von Schwefelsäure (etwa 10,0 Acidum sulfuricum crudum) hat den Zweck, die Entwicklung des von der Haut resorbirbaren Schwefelwasserstoffs zu beschleunigen. Man soll bei Bleivergiftungen nach einem solchen Bad Schwärzung der Haut durch Schwefelblei gewahren.

Oleum Ricini.

Ricinusöl. Castoröl. Das blasse, dickflüssige, kalt ausgepresste Oel der Samen von *Ricinus communis*, einer Euphorbiacee Ostindiens, die auch bei uns als Zierpflanze cultivirt wird. Das Oel besteht der Hauptmasse nach aus der indifferenten Glycerinverbindung der in Weingeist löslichen Ricinolsäure ($R_{18}H_{34}O_3$). Nach neuern Untersuchungen soll nicht sie, sondern ein anderer, in verdünnter Salzsäure löslicher, aber noch nicht näher gekannter Körper die Reizung des Darmes bedingen. Ihre Heftigkeit wird durch das gleichzeitig unzersetzt bleibende Oel gemildert. Aus dieser Ursache wird das Ricinusöl oft selbst da ohne Nachtheil verabreicht, wo neben der Verstopfung schon entzündliche Reizung besteht. Die gewöhnliche Dosis ist ein Esslöffel voll.

Die frischen Samen enthalten ausser dem Oel und dem indifferenten Ricinin ein Princip, das wie ein scharfstoffiges Narkoticum einwirkt. Mehrfach hat man nach Genuss von 6—8 Stück ausser heftiger Darmreizung anhaltenden Kopfschmerz, Schwindel, Speichelfluss, Mydriasis, Herzklopfen, krampfhaftes Zusammenziehen der Muskeln des Rückens und der Extremitäten beobachtet. Bis jetzt ist der Körper, der diese Symptome veranlasst, mit Bestimmtheit nicht erkannt. Die Samen, mit Emulsin behandelt, entwickeln Bittermandelgeruch. Man vermuthet deshalb die Anwesenheit von Amygdalin in ihnen.

Fructus Rhamni catharticae. *Kreuzdornbeeren. Baccæ Spinae cerinae.* Die Beeren von *Rhamnus cathartica*, einem wild wachsenden Strauch (Rhamnee). Sie scheinen als wirksamen Bestandtheil zu haben das unkrystallisirbare Rhamnocathartin, einen scharf bitter schmeckenden, in Wasser löslichen Körper von neutraler Reaction. Die Drogue selbst wird wol nur in Form des rothen Syrupus *Rhamni catharticae*,

Syrupus Spinae cervinae, *Syrupus domesticus*, verordnet. Es ist der eingedickte violettrothe Saft der reifen Beeren mit Zucker versetzt. In der Kinderpraxis ist das Mittel, theelöffelweise gegeben, und sonst als Corrigenens für Mixturen (15,0—20,0 auf 150,0), brauchbar.

Cortex Frangulae. *Faulbaumrinde.* Von *Rhamnus Frangula*, einem bei uns einheimischen Strauch (Rhamnee). Sie enthält als wirkenden Bestandtheil eine noch nicht genau bestimmte Säure. Man rühmt von der Faulbaumrinde, ausser wenn sie frisch ist, milde Wirkung. Nur abgelagerte Rinde darf gebraucht werden, weil die frische das nämliche, blausäurebildende amorphe Amygdalin wie der Kirschlorbeer enthält. Sie wird zu 15,0—20,0 auf 150,0 Decoct, zweistündlich ein Esslöffel voll, verordnet.

Folia Sennae.

Sennesblätter. Die Fiederblättchen von *Cassia angustifolia* und *C. acutifolia*, Sträuchern (Cäsalpiniaceen) der wärmern Zone. Der wirksame Bestandtheil ist eine Säure, die Cathartinsäure, die an Kalk und Magnesia gebunden sich vorfindet und mit ihnen in Wasser löslich ist. Verordnet wird die Senna im Aufguss von 5,0 bis 15,0 auf 150,0, wovon alle 2 Stunden ein Esslöffel voll oder mehr zu nehmen. Ihre Präparate sind:

1) *Infusum Sennae compositum.* *Wiener Trank.* Ein heisses Sennainfus, worin etwas Natro-Kali tartaricum und Manna aufgelöst werden. Esslöffelweise, meist langsam wirkend. 2) *Electuarium e Senna*, *Electuarium lenitivum.* Folia Sennae werden mit Semen Coriandri, Pulpa Tamarindorum und Syrupus simplex bei gelinder Wärme zu einer grünbraunen, unappetitlich aussehenden Latwerge zusammengemischt. Sie wird theelöffelweise gegeben. 3) *Syrupus Sennae.* Sennablätter und Semen Foeniculi werden mit heissem Wasser und

etwas Weingeist behandelt; der Colatur wird eine entsprechende Quantität Zucker zugesetzt.

4) **Pulvis Liquiritiae compositus.** *Pulvis pectoralis Kurellae.* Obschon die Namen auf andere Bestandtheile und andere Wirkung hindeuten, so ist das Ganze doch wesentlich ein Präparat der Senna. Es enthält ebenso viel Radix Glycyrrhizae wie Folia Sennae und ausserdem Sulfur depuratum, Semen Foeniculi und Saccharum album. Zur gelind abführenden Wirkung reichen meistens 1—3 Theelöffel voll im Laufe von 12 Stunden genommen hin. 5) **Species laxantes.** *St. Germainthee.* Folia Sennae, Flores Sambuci, Semen Anisi, Semen Foeniculi und Kali bitartaricum zerschnitten, zerstoßen und gemischt. Sie werden als Thee genommen.

Radix Rhei.

Rhabarberwurzel. Die geschälten Rhizome von Rheumarten Hochasiens, vorzüglich wol Rheum officinale. Auch in Europa cultivirt. Ihr Hauptbestandtheil ist ein der Cathartinsäure verwandter, aber noch nicht genau gekannter Körper. Der intensive Farbstoff, die Chrysophansäure ($C_{14}H_3O_4$), besitzt ebenfalls abführende Wirkung. Es finden sich in ihr ferner Gerbsäure und bittere Stoffe. In kleinen Gaben, zu 0,1—0,2 einigemal tagüber, wirkt der Rhabarber als gutes Stomachicum. In grössern Gaben zu 0,5—1,5 bewirkt er häufige und breiige Darmentleerungen mit oder ohne Kolik, je nach der Empfänglichkeit des Kranken und je nach der Dosis. Der Harn wird durch die in ihn übergehende Chrysophansäure oft grünlich oder — wenn alkalisch — roth gefärbt, ähnlich wie bei Icterus oder Blutharnen. Zugesezte Mineralsäuren machen jene Färbung heller, diese beiden aber nicht. Die gleichartige Harnfärbung durch Santonin wird unter anderm dadurch unterschieden, dass

sie, vom Alkali geröthet, durch Digeriren mit reduciren-
dem Zinkstaub nicht entfärbt wird, während Rheumharn
seine Farbe verliert. — Die Rhabarberwurzel enthält
oxalsauen Kalk. Bei lang fortdauernder Aufnahme der-
selben soll er in der Blase sich ablagern können. —
Man gibt die Wurzel in den oben angeführten Quanti-
täten in Pulver, Pillen oder Decoct. Ihre Präparate sind:

1) Extractum Rhei. Wird in Pillen und Pulver wie
das Rheum selbst verordnet. 2) Extractum Rhei com-
positum. Es besteht aus Extractum Rhei, Extractum Aloës,
Resina Jalapae und Sapo medicatus. Die mittlere abführende
Dosis für einen Erwachsenen ist 0,3 in Pillenform. 3) Tinc-
tura Rhei aquosa. Rheum mit Borax und Kali carbonicum
in Wasser gebracht mit späterm Zusatz von Spiritus und Aq.
Cinnamomi. Theelöffelweise zu nehmen. 4) Tinctura Rhei
vinosa. Rheum, Cortex Fructus Aurantii und Fructus Carda-
momi werden in Vinum Xerense macerirt, ausgepresst und
mit Zucker versetzt. Gutes Stomachicum. Man gibt es als
solches halbtheelöffelweise oder niedriger. 5) Syrupus Rhei.
Enthält die Bestandtheile der Tinctura aquosa ohne Borax
und Weingeist. 6) Pulvis Magnesiae cum Rho. *Hufe-
land'sches Kinderpulver*. Enthält Rhabarber, kohlensaure Ma-
gnesia, Fenchelöl und Zucker. In kleinen Dosen, zu 0,1—0,3
als Stomachicum, in grössern als Abführmittel.

Tubera Jalapae.

Radix Jalapae. Jalappenwurzel. Die meist birn-
förmigen Knollen von Ipomea Purga, einer Convolvulacee
der mexikanischen Anden. Der wirksame Bestandtheil
ist das Convolvulin, ein schwach sauer reagirendes Gly-
kosid. Es wirkt im Darne, nachdem es durch die Galle
gelöst wurde. Jalappenwurzel wird, um gelinden Stuhl-
gang zu erregen, beim Erwachsenen zu etwa 0,3—0,6
gegeben; um drastisch zu wirken, zu der doppelten oder

dreifachen Dosis. — Früher beliebt als „ableitendes“ Mittel in entzündlichen Krankheiten mit Unversehrtheit des Darmkanals war die Verbindung von Calomel 0,3 und Jalapae 1,0; auf einmal zu nehmen. Diese Mischung wird übrigens oft wieder erbrochen.

An Präparaten sind ausserdem noch officinell:

1) Resina Jalapae, der weingeistige Auszug der Knollen. Das Harz ist zum grössten Theil das vorher genannte Convolvulin oder Convolvulinsäure-Anhydrid. In 0,1 bis 0,3 mässig abführend. Wird in Pulver oder Pillen gegeben. 2) Sapo Jalapinus. Resina Jalapae und Sapo medicatus in Weingeist erweicht und im Wasserbad zur Pillenconsistenz abgedampft. Zu 0,5—2,0 verordnet. 3) Pilulae Jalapae. 3 Thle. Jalappenseife und 1 Thl. Jalappapulver werden zu einer Pillenmasse verarbeitet, aus welcher man Pillen von 0,10 g Gewicht herstellt. — 1—6 Stück zu nehmen.

Aloë.

Aloë. Der eingetrocknete, dunkelbraune, harzige, glänzende Saft, welcher in den fleischigen Blättern an der Grenze der äussern grünen Zell- und der farblosen Mittelschicht in besondern Zellenreihen sich befindet und aus künstlichen Einschnitten austropft. Die bekannte Pflanze (Liliacee) wächst wild in warmen Ländern. Die beste Aloë kommt aus der Cap-Colonie, weshalb auch diese allein vorgeschrieben ist. Sie besteht der Hauptmasse nach aus dem wirksamen Bestandtheil, dem Aloëtin, einer amorphen Substanz von chemisch indifferentem Charakter, die in manchen Sorten als Aloëin krystallinisch vorkommt. Die Aloë gilt als ein die Magenverdauung zu gleicher Zeit unterstützendes Amarum. Man schreibt ihr ferner die Wirkung zu, besonders die untern Partien des Darmkanales in den Zustand der Hyperämie zu versetzen, und glaubt deshalb an ihre Fähigkeit, Hämor-

rhoicalstockungen durch erregte Blutungen zu bessern und träge Menses in Fluss zu bringen. Bei entzündlichen Zuständen des Dick- und Mastdarms kann sie Verschlimmerung herbeiführen. — Subcutane Einspritzung von Aloin oder Aloëextract machte bei Thieren Gastroenteritis und Nierenentzündung. — Ihre Dosis ist von 0,1—0,5 mehrmals tagüber, am besten in Pillen. Präparate sind:

1) Extractum Aloës. Trocken es wässriges Extract. Soll weniger schmerzhaft wirken. Dosis 0,1—0,5. 2) Tinctura Aloës, ein widerlich schmeckendes überflüssiges Präparat, 1 Aloë auf 5 Weingeist. 3) Tinctura Aloës composita. *Elixir ad longam vitam*. Aloë mit Rad. Gentianae und Rhei, Rhiz. Zedoariae, Crocus; $\frac{1}{2}$ —1 Theelöffel voll. 4) *Pillulae aloëticae ferratae*. *Italienische Pillen*. Gleiche Theile von Aloë und trockenem Eisenvitriol mit Weingeist zu Pillen geformt, jede 0,1 schwer, mittels Aloëtinetur glänzend schwarz gemacht. Gegen Bleichsucht mit Amenorrhöe viel empfohlen. Dosis 1—5 Pillen mehrmals täglich.

Fructus Colocynthis.

Coloquinthen. Poma Colocynthis. Geschälte Früchte von der Form und Grösse eines Apfels. Von Citrullus Colocynthis, einer in südlichen Ländern cultivirten Gurkenart. Man schreibt den Früchten die Eigenschaft zu, ohne besondere Nachtheile, vor allem ohne Belästigung des Magens, wässrige Ausscheidung in den Darm und starke Peristaltik hervorzurufen, und wendet sie mit Vorliebe und auch mit vorübergehendem, gutem Erfolg in allen hydropischen Zuständen an, wo man weder allgemein noch von den Nieren oder dem Herzen aus auf Entleerung des Wassers wirken kann. Jedoch sollen auch die Nieren gleichzeitig in Hyperämie gerathen. Ein wirksamer Bestandtheil ist das in Wasser und Weingeist

lösliche amorphe Colocynthin. Man gibt die Coloquinthen im heissen Aufguss von etwa 1,0 auf 150,0, gewöhnlich mit diuretischen Zusätzen. Maximale Einzelgabe 0,3 (!). Die Droge zeigt sich unwirksam, wenn sie lange gelagert hat.

Präparate: 1) *Tinctura Colocynthidis*. Von 0,25 bis 1,0 (!). 2) *Extractum Colocynthidis*. Von 0,01 bis 0,05 (!). Meist mit andern Drasticis zusammen.

Podophyllum.

Podophyllin. Gelbes Pulver oder lockere, leicht zerreibliche Masse von gelblich oder bräunlich grauer Farbe, neutral reagirend, unter dem Mikroskope amorph. Das harzartige Podophyllin, ein aus mehreren Einzelstoffen bestehender Körper, setzt sich ab, wenn man das weingeistige Extract des Rhizomes von *Podophyllum peltatum*, einer in Nordamerika einheimischen Berberidee, mit Wasser verdünnt. — Das Podophyllin ist in Nordamerika und England seit lange im Gebrauch. Auf Schleimhäuten erzeugt es heftigen Reiz; in grossen Gaben macht es starken Durchfall mit Darmblutung und kann durch Lähmung der Nervencentren tödten. In kleinen Gaben wirkt es wie die andern Mittel dieser Gruppe, erregt auch die Absonderung der Galle. Als gelind abführende Dosis wird von den Amerikanern 0,005 — 0,02 angegeben. — Sie verwenden es auch in Weingeist gelöst als hautreizende Einreibung.

Gutti.

Gummigutt. *Gummi-resina Gutt*. Das gelbe Gummiharz von *Garcinia Morella*, einer baumartigen Guttifere in Siam. Ein wirksamer Bestandtheil ist das ungefähr 70 pCt. der Droge ausmachende Harz, Cambogiasäure, das an und für sich keine scharfen Eigenschaften zu

besitzen scheint, sondern dieselben erst innerhalb des Darmkanals erhält; es bedarf dazu Fett und besonders Galle. Die dabei gebildeten Producte sind nicht bekannt; man weiss nur, dass sie den Darmkanal heftig reizen. Die Magenverdauung scheint durch das Gummigutt in den gebräuchlichen Dosen nicht gestört zu werden. In beiden Beziehungen stimmt es mit den Coloquinthen überein. Man verordnet das Gummigutt meist in Pillen zu 0,05—0,3 (!). — Das Gummigutt ist auch als schön gelbe Malerfarbe in Gebrauch und kann als solche Vergiftung veranlassen.

Oleum Crotonis.

Crotonöl. Aus den Samen von *Tigilium officinale*, einer in Ostindien einheimischen Euphorbiacee. Ein fettes Oel von brauner Farbe und saurerer Reaction, das mehrere flüchtige und feste Fettsäuren und ferner die Crotonolsäure ($C_9H_{14}O_2$) enthält. Diese ist der wirksame Bestandtheil; auf der äussern Haut und den Schleimhäuten ruft sie heftige Reizung hervor. Innerlich vermag beim Menschen schon ein viertel Tropfen wässrigen Durchfall zu erzeugen. Die höchste (!) Dosis ist 0,05. Es wird am zweckmässigsten in Pillen oder mit einem fetten Oel verabreicht. Wegen der heftigen Wirkung des Mittels ist grosse Vorsicht bei der Ordination geboten.

Die Absonderung der Galle wurde (an gesunden Hunden) durch mehrere Arzneistoffe mehr oder weniger verstärkt, von denen als gebräuchlich und officinell folgende hier zu nennen sind:

Aloë, Rhabarber, Ipecacuanha, Coloquinthe, Jalappe, Podophyllin, benzoësaures Natron, salicylsaures Natron,

schwefelsaures Natron, phosphorsaures Natron und Quecksilberchlorid; unerwarteter Weise nicht Calomel, das nur die Darmdrüsen zu stärkerer Absonderung anregt. — Abführen, welches durch derartige Erreger der Darmdrüsen hervorgerufen wird, — wozu auch schwefelsaure Magnesia, Gutti und Ricinusöl gehören — verminderte die Absonderung der Galle.

Dem Zweck der Entleerung des Darmkanals von Parasiten dienen die:

Anthelminthica.

Sie werden meistens mit Abführmitteln zusammen gegeben. Es hat dies seinen Grund darin, dass die Parasiten durch die wurmwidrigen Arzneistoffe oft nur betäubt, nicht aber ausgestossen werden. Das gebräuchlichste der Wurmmittel sind die:

Flores Cinae.

Semen Cinae. Zittwersamen. Von *Artemisia maritima*, einer Composite des westlichen Orients. Es sind die noch geschlossenen, stark riechenden und widerlich bitter schmeckenden Blütenköpfchen. Sie enthalten das officinelle:

Santonin ($C_{15}H_{18}O_3$), einen farblosen, in kleinen Tafeln krystallisirenden Körper mit säureähnlichen Eigenschaften, geschmackfrei, kaum in Wasser, aber in fetten Oelen löslich; ferner ein ätherisches Oel.

Die Wirkung gestaltet sich, soweit dies die Zwecke der pharmakologischen Besprechung angeht, folgendermaassen: Das Santonin lässt sich grossentheils in den Fäcalmassen wieder nachweisen. Spulwürmer werden durch seinen Einfluss entweder leblos oder gelähmt ent-

fernt. Gibt man grössere Dosen, so wird unter Bildung von santonsaurem Natron ($\text{NaC}_{15}\text{H}_{19}\text{O}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$) im Darm ein Theil resorbirt und erzeugt das bekannte als directe Störung des Sehnerven aufzufassende Gelbsehen, allgemeine Abgeschlagenheit und Benommenheit des Sensoriums. Diese Symptome können bei Kindern — besonders bei solchen von anämischer Constitution — unter Krämpfen einen tödtlichen Ausgang nehmen. Letztere hängen ab von Reizung des Mittelhirns, speciell des Bereichs des 3.—7. Hirnnerven. — Das ätherische Oel ist angeblich nicht wurmwidrig.

Die Flores Cinae sind das Hauptmittel gegen Spulwürmer. Man gibt die Droge wegen des schlechten Geschmacks wohl kaum mehr. Das Santonin wird in Pulver oder in Pastillen zu 0,025—0,1 (!) *pro dosi* mehrmals tagüber verordnet, am besten in etwas Ricinusöl gelöst: 0,2 auf 20,0, theelöffelweise; nie bei nüchternem Magen, weil eine rasche Aufsaugung eher die giftigen als die wurmwidrigen Erscheinungen hervortreten lässt. Die maximale Tagesgabe ist 0,3 (!). — Bei warmblütigen Thieren werden die Krämpfe nach Santonin durch Aetherathmung oder einige Chloralhydratgaben gut unterdrückt.

Die Krystalle des Santonins sind anfangs durchaus farblos, werden aber durch den Einfluss des Lichtes allmählich gelb. — Der Harn färbt sich nach Aufnahme schon kleiner Mengen Santonin grünlich, bei alkalischer Reaction blutigroth. Es rührt her von dem Uebergang eines Oxyds des Santonins. Von der Rheimfarbe (S. 257) unterscheidet sie sich noch dadurch, dass Baryt- oder Kalkwasser jene mit dem Niederschlag ausfällen, diese im Harnwasser gelöst lassen.

Trochisci Santonini, *Santoninpastillen*. Cacaomasse und Zucker mit 0,025 Santonin in jeder Pastille.

Rhizoma Filicis.

Radix Filicis. *Wurmfarnwurzel.* Das ungeschälte Rhizom sammt Blattbasen von *Aspidium Filix mas*, einem bei uns häufigen Farnkraut. Süsslich, kratzend, etwas herbe schmeckend. Wirksamer Bestandtheil ist die krystallinische Filixsäure, aber ausserdem noch eine andere nicht näher bekannte Verbindung. Alles wirksame dürfte man vereinigt haben in dem officinellen dünnen, grünlichen, in Wasser unlöslichen *Extractum Filicis*, das durch Ausziehen der frischen gepulverten Wurzel mit Aether bereitet wird. Sein Gebrauch ist, wenn man die Pflanze nicht ganz frisch haben kann, vorzuziehen, da diese, wahrscheinlich durch Zersetzung der wesentlichen Bestandtheile, sich bald unwirksam zeigt. Die frische Wurzel, die getrocknete Droge, so lange sie nicht zu alt geworden, sowie das Extract werden mit gutem Erfolg gegen den Bandwurm und gegen *Anchylostoma duodenale*, die Ursache bössartiger Anämien, angewendet. Man gibt jene nach der üblichen diätetischen Vorkur zu etwa 3,0 alle halbe Stunde einigemal nach einander, entweder in Pulver oder unter Mitaufnahme des Pulvers in heissem Aufguss; dieses zu 1,0—2,0 gewöhnlich in zwei Portionen getheilt, am besten in Pillen. In neuerer Zeit nimmt man die einmalige Gabe bedeutend höher, bis zu 20,0 auf einmal. Die Parasiten verschwinden danach allerdings mit Sicherheit, aber Eiweissbarn, Gelbsucht und ähnliches entsteht. Ein Fall, worin irrthümlich 45 g auf einmal genommen wurden, endete unter Gastroenteritis durch centrale Nervenlähmung.

Cortex Granati.

Granatrinde. Die Stamm- und Wurzelrinde von *Punica Granatum*, einem in heissern Zonen einheimischen,

bei uns künstlich gezogenen Zierbaum (Myrtacee) mit schöner, rother Blüthe. Der wirksame Bestandtheil der Wurzelrinde ist das Pelletierin (*Punicin*), ein Alkaloid von der Zusammensetzung $C_{16}H_{15}NO_2$. Versuche am Menschen, mit ihm angestellt, ergaben, dass nach 0,3 fast durchweg die Taenia mit dem Kopfe abging. Man thut gut, es mit Tannin zusammen zu geben, denn es wird dann weniger leicht in's Blut übergeführt, wonach es Schwindel, Erbrechen und Mattigkeit macht. Auf Frösche und Kaninchen — hier zu 0,15–0,20 — wirkte es lähmend in der Weise des Curare. Ausser dem genannten Alkaloid ist noch ein zweites in der Granatwurzelrinde enthalten, das man Isopelletierin benannt hat. — Zum Gebrauch verordnet man ein Macerations-decoct von 30,0–50,0; morgens früh in drei Theilen zu nehmen; abends vorher ein Abführmittel.

Flores Koso.

Kosoblüthen. Die nach der Blüthezeit gesammelten weiblichen Blüthen oder die vielverzweigten Blüthenrispen von *Hagenia abyssinica*, einem in Abyssinien einheimischen Baum (Rosacee). Sie sind von schwach aromatischem Geruch und bitterlichem Geschmack. Ihre Wirkung auf den Bandwurm hängt von dem Kossin oder Kosin ab: gelbe Krystalle von der Zusammensetzung $C_{31}H_{35}O_{10}$, die in Wasser gar nicht, in Weingeist nur schwer sich lösen und eine schwache Säure sind. Bekommt man die Blüthen selbst ächt und nicht zu alt, so wirken sie ebenso rasch und sicher wie frische Granatrinde und frischer Wurmfarn. Nach langer Lagerung lässt jeder der drei Stoffe im Stich, ob allein oder in Verbindung mit den andern. Uebelsein und Erbrechen verursacht Koso in starker Quantität ebenso wie die beiden andern Drogen.

Behufs sicherer Wirkung muss die Substanz der Blüten mitverschluckt werden, sei das in Latwerge oder in einem Aufguss. Diese grosse Unbequemlichkeit ist durch die comprimierten Rosenthal'schen Tabletten beseitigt. Man lässt 20—30 Stück, davon jedes zu 1,0 g, innerhalb 2 Stunden nehmen.

Kamala.

Kamala. Ein ziegelrothes Pulver ohne Geschmack, bestehend aus den Drüsen, womit die Frucht von *Mallo-tus philippinensis*, einer Euphorbiacee Ostindiens, besetzt ist. Als wirksamer Bestandtheil gilt ein balsamisches Harz. Das Kamala ist ein bequem zu nehmendes und gutes Bandwurmmittel, das nebenbei den Vortheil hat, weniger leicht als Koso Erbrechen zu machen. Man rühmt auch von ihm die gleichzeitig abführende Wirkung. Seine Dosis ist 8,0—12,0 in zwei Hälften je halbstündlich, am besten wol in Oblaten.

Gegen die vom Rind herstammende *Taenia medio-cannelata* (*T. inermis*) muss man stärkere Gaben der genannten Mittel geben als gegen *Taenia solium*.

Diuretica.

Wenn man unter diesem Namen nur solche Mittel versteht, welche durch directen Reiz auf das absondernde Gewebe der Nieren die Menge des in einer angenommenen Zeiteinheit entleerten Harnes bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen steigern, so sind nur wenige Präparate hierher zu zählen. Die Vermehrung der Wasserausscheidung durch die Nieren und die Aufsaugung hydropischer Ergüsse aus den Geweben gehen in den meisten Fällen auf andere Weise vor sich.

Zuerst erreichen wir durch Heben der Verdauung und Ernährung eine vermehrte Ausscheidung des Harns, denn die verbesserten Ernährungsverhältnisse und das Wegschaffen chronisch krankmachender Ursachen ermöglichen eine bessere Betheiligung aller bei der Harnsecretion thätigen Gewebe. So geschieht es, dass eine kräftige Kost, dass die mannigfachsten Magenmittel, die Amara und das Eisen, das Chinin in den hydropischen Folgezuständen der Malariafieber, diuretisch wirken; dass bei manchen unter ihnen von der ersten Zeit ihrer Anwendung an die Harnmenge steigt und die hydropischen Ergüsse sinken. Hierzu kommt die geringere Ausschwitzung von Wasser in das Bindegewebe, wenn das Blut normal ist, als wenn es zu viel Wasser enthält. In jenem Fall nimmt das überschüssige Wasser seinen Weg durch die Nieren. — Auch kohlensäurehaltiges Getränk wirkt diuretisch, und zwar wegen der durch die Kohlensäure veranlassten stärkeren Aufsaugung.

Es gehört als in der nähern Art und Weise ihres diuretischen Einflusses ganz ähnlich wirkend hierher die *Digitalis*. Sie regulirt, bei Asystolie des Herzens in mässiger Menge verabreicht, die Verhältnisse des Kreislaufs und damit die Wasserausscheidung aus den Nieren, ohne auf diese selbst in den gebräuchlichen Gaben einen erregenden Einfluss zu haben. So hat man denn auch nur da einen harntreibenden Erfolg von ihr zu erwarten, wo Herzfehler die Ursache der Wassersucht sind.

Sodann bestätigt die therapeutische Erfahrung, dass manche Salze, indem sie in's Blut aufgenommen den Organismus durch die Nieren wieder verlassen, eine grössere Quantität von Wasser mit sich ziehen. Sind dies Kalisalze, so wird man freilich auch an die Wirkung auf das Herz zu denken haben. Ueber die diuretische Tragweite der sonst indifferenten Natronsalze besitzen

wir in Untersuchungen, betreffend den Einfluss des Chlornatriums auf den Harn, einen Anhaltspunkt, der mit den klinischen Erfahrungen zusammenfällt. Bei Aufnahme von 5,0 Chlornatrium war die Wasserausscheidung durch die Nieren in einer gewissen Zeit gleich 923 im Durchschnitt, die des Harnstoffs 103; bei 20,0 Chlornatrium stieg beides auf 1204 und 113 g. Das Kochsalz macht die Saftströmung im Organismus stärker und befördert die Oxydation des Eiweisses. Um das Salz aus dem Körper in den Harn abzuscheiden, ist Wasser nöthig; dies Wasser geht in den Harn über und wird von dem sonst durch die Lungen ausgeschiedenen, und wenn dies nicht reicht, von den Organen genommen. Neueste Versuche bestätigen und erweitern die Thatsache, deuten sie aber dahin, dass die Nierenzellen unter dem Einflusse des Kochsalzes zu einer stärkern Thätigkeit angespornt werden.

Pflanzensaure Salze steigern die Diurese so, dass die Harnmenge auf das Doppelte anwachsen kann. Wie sie und die übrigen Diuretica in den Nieren sich verhalten, wissen wir noch nicht; meist kommen sie als kohlensaure hier an oder werden hier zu solchen. Man darf sich unter anderm vorstellen, dass die direct wirkenden Stoffe bei ihrem Durchgang durch die Malpighischen Knäuel diese durch Auflockerung der Wandungen oder durch Erschlaffen von vasomotorischen Nerven geschickt machen, mehr Harnwasser durchzulassen als zuvor, dass sie also die Filtrations-Widerstände ihrer Wandungen vermindern. Zu dieser Klasse gehört auch das hierauf genauer untersuchte:

Natrium nitricum (NaNO_3). *Salpetersaures Natron. Würfel-salpeter*. Der letzte Name rührt davon her, dass man seine Gestalt — stumpfe Rhomboëder des hexagonalen Systems — früher für Würfel hielt. *Chilisalpeter* heisst er, weil er an der

Grenze von Chili und Peru in grossen Lagern gefunden wird. Galt früher als kühlendes, fieberwidriges Salz. Experimentelle Ergebnisse, die das stützten, liegen nicht vor. Beim Hunde erwies er sich schon in relativ mässigen Gaben als harnvermehrendes Mittel. Die Diurese erfolgt durch directe von den Nierennerven und vom Blutdruck unabhängige Einwirkung auf das Nierengewebe. In grossen Gaben erregt es Abführen. Man verordnete es früher viel in der Gabe von 5,0—10,0 auf 180,0 Wasser, esslöffelweise, als „kühlendes“ Mittel.

Coffeïn ist ebenfalls ein wirksames Diureticum, sei es bei Herzfehlern durch Reguliren der Druckverhältnisse im Kreislauf, sei es im allgemeinen durch seine erregende Einwirkung auf das secernirende Nierenepithel. Chinin bewirkt dasselbe, und zwar ohne Veränderung des Kreislaufs. Morphin setzt die Diurese eher herab, Atropin scheint sie unverändert zu lassen.

An die Diuretica pflegen die Diaphoretica, *Sudorifica*, die schweisstreibenden Arzneistoffe sich anzureihen. Was die Wärme des Organismus bis zu einer gewissen Grenze erhöht, die Herzthätigkeit anregt, den Wassergehalt des Blutes rasch steigert, die Gefässe der Haut zur Erweiterung bringt, kann eine diaphoretische Thätigkeit entfalten. Ebenso muss jedes Mittel ein Diaphoreticum genannt werden, das heftiges Fieber rasch herabsetzt. Das Fieber bedingt in gewissen Stadien Contractur der Hautarterien und somit verminderte Zufuhr von Wasser zu den oberflächlichen Schichten; das ändert sich durch dessen Abnahme. Die Diaphorese ist hier nicht Ursache, sondern Wirkung des Erniedrigens der Wärme. — Die Abhängigkeit der Schweissabsonderung von dem Nervensystem in erster Reihe ist sehr in den Vorder-

grund getreten durch das Bekanntwerden einer brasilianischen Droge, der:

Herba Jaborandi.

Die Blätter von *Pilocarpus pennatifolius*, einem Strauche (Rutacee) Brasiliens. Wirksamer Bestandtheil ist ein Alkaloid, das *Pilocarpin* ($C_{11}H_{16}N_2O_2$), welches mit den Mineralsäuren gut krystallisirte Salze bildet und subcutan die charakteristischen Zustände hervorruft, welche den Blättern eigen sind. Eine Injection von etwa 0,02 beim Erwachsenen ruft binnen einigen Minuten lebhaftes Wärmegefühl hervor. Es folgt Röthung des Gesichts und Halses, Pochen der Carotiden, Schweiss des Kopfes, und nach ungefähr fünf Minuten ist der Schweiss fast überall bis zu den Füßen aufgetreten. Er dauert von 1—2 Stunden und endet unter allgemeiner Mattigkeit. Die Menge des Schweißes beträgt im Durchschnitt $\frac{1}{2}$ Liter. Gleichzeitig, meist früher beginnend und länger anhaltend, wird etwa die Hälfte an Gewicht Speichel abgesondert; auch die Secretion der Thränendrüsen ist gestiegen, oft die der Luftwege. Atropin hemmt diese und wol die meisten der übrigen Wirkungen. — Der Puls steigt, besonders zu Anfang, um mehr als die Hälfte seiner Frequenz und bleibt auch später noch einige Stunden erhöht. Erweiterung und starke Füllung der Arterien scheint an der Peripherie allgemein zu sein. Es geschieht durch Erregung der gefässerweiternden Nerven. Grosse Gaben verlangsamen den Puls durch peripheren Vagusreiz. — Die Innenwärme ändert sich nicht, die Hautwärme sinkt allmählich um 1—2°. — Oertliche Anwendung in's Auge verengert die Pupille und macht Accommodationskrampf. — Als unbequeme Nebenerscheinungen sind zu vermerken: Sehstörung — als Neblichsehen bezeichnet —, grosse Uebelkeit, Erbrechen, Leib-

schmerz, Durchfall, Brennen in der Harnröhre, Harn- und Stuhldrang, und nach stärkern Gaben allgemeiner Collapsus, besonders durch Herzschwäche. Herzkranken soll man das Pilocarpin nicht leicht geben. — Die Wirkung auf die Submaxillaris beim Hunde tritt auch nach Durchschneidung der Chorda und des Sympathicus ein. Atropin hemmt die Wirkung auf diese Drüse auch dann. Die Secretionen regt das Pilocarpin von den Endorganen und von den Centren aus an, denn der Schweiss entsteht beim Unterbinden der zuführenden Gefässe wie beim Durchtrennen des zuführenden Nerven.

Anwendung findet das Pilocarpin bei flüssigen Exsudaten, desquamativer Nephritis nach acuten Krankheiten, bei Lungenödem und ähnlichen Zuständen, welche eine ablenkende Wasserergiessung nach aussen indiciren; ferner bei Bronchitis mit zähem, stark reizendem Secret; gegen Fettsucht; gegen Prurigo, in der die Schweisssecretion absolut daniederliegt; sie heilt unter dem Gebrauch des Pilocarpins oft ohne Recidive.

Pilocarpinum hydrochloricum. *Pilocarpinhydrochlorat.* Weisse, neutrale Krystalle von bitterem Geschmacke, an der Luft Feuchtigkeit anziehend, leicht löslich in Wasser oder Weingeist, weniger löslich in Aether oder Chloroform.

Gabe des salzsauren Pilocarpins: 0,005—0,03 (!) als subcutane Injection, in Pillen oder Pulver. — Die Folia Jaborandi zu 4,0—6,0 auf 150,0 als heisser Aufguss; colirt esslöffelweise bis zur Wirkung.

Cauteria.

Unter dieser Bezeichnung lassen sich diejenigen Mittel vereinigen, welche auf der Haut und den sonstigen Geweben das Gefühl von Brennen, gleichzeitig Congestion und Exsudation, Abtrennung der Oberhaut und bei weiterem Gebrauch chemische Zerstörung der Anwendungsfläche hervorrufen. Man nennt sie, wenn nach den verschiedenen Wirkungsgraden eingetheilt, auch Rubefaciencia, Vesicantia und Cauteria im engeren Sinne des Wortes.

Die Mittel dieser Klasse können in zweifacher Weise wirken, 1) indem sie die Oberhaut durchdringen und hier, wie bereits von der Jodtinctur beschrieben, eine auflösende Entzündung erregen, oder 2) indem sie reflectorisch auf die Centralorgane einwirken. Dieser Punkt lässt sich, gemäss den experimentellen Angaben, welche übrigens theilweise verneint werden, in folgendem zusammenfassen:

Relativ schwache Hautreize verstärken die Herzcontractionen, verengern die Gefässe, beschleunigen den Blutlauf. Starke Hautreize schwächen die Contractionen, erweitern die Gefässe, verlangsamen den Blutlauf. Für den allgemeinen Effect ist der Anwendungsort gleichgiltig.

Je länger dauernd ein solcher Reiz war, um so län-

gere Zeit hält sich seine Wirkung. Die erregende Wirkung des relativ schwachen Reizes hält gleichfalls nach seinem Aufhören noch längere Zeit an, geht aber schliesslich ebenfalls in Erschlaffung über; nur tritt dieselbe später und viel schwächer auf, als nach Anwendung eines starken Reizes. — Längere und ausgedehntere Anwendung von Senfteigen direct auf die Kopfhaut vermindern den Blutgehalt des Gehirns.

In Folge einer starken Reizung der Haut, d. h. der sensiblen Nerven, zeigt sich constant — meist nach einem längern oder kürzern Stadium der Erhöhung — geringe Erniedrigung der Körpertemperatur. Dabei entsteht, wie bei kühlen Bädern, eine compensatorische Steigerung der Kohlensäureproduction und der Sauerstoffconsumption, veranlasst durch Reflexe von centripetal-leitenden Nerven der Haut.

Unter den Mineralquellen, welche zu hautreizenden Bädern so vielfach Verwendung finden, ist bei uns am meisten im Gebrauch die von Kreuznach; von einem Theil des Wassers und vom ganzen Kochsalz frei unter dem Namen der Kreuznacher Mutterlauge. Sie wird als Rückstand in den Siedepfannen gewonnen, nachdem die Soole mehrere Tage lang abgedampft worden war und das Kochsalz sich niedergeschlagen hat. Dieses wird entfernt und nun verbleibt eine klare, braungelbe, öldicke Flüssigkeit mit einem Gehalt von 30—31 pCt. fester Bestandtheile, von denen die Hauptmasse Chlorkalcium ist, nebst kleinen Mengen Chlormagnesium, Chlorkalium und Chlorlithium. Die noch geringer als diese vertretenen Bromide kommen schwerlich, die nur in Spuren vorhandenen Jodide gewiss nicht in Betracht. Noch weiter eingedickt erscheint die Lauge als Kreuznacher Mutterlaugensalz im Handel.

Es folgt das vielbenutzte:

Semen Sinapis.

Schwarzer Senfsamen. Von *Brassica nigra*, einer einheimischen Staude (Crucifere). Seine Wirkung als vielgebrauchtes Rubefaciens verdankt der schwarze Senfsamen einem ätherischen Oel, das auf Zusatz von Wasser bei mittlerer Temperatur durch Fermentwirkung in ihm entsteht. Beim Zerkauen der Samen hat man anfangs nur den öligen Geschmack, nach etwa einer halben Minute erst den brennenden. Der Fermentkörper ist das Myrosin, ein dem Emulsin ähnliches Eiweiss. Es zersetzt fast augenblicklich das myronsaure Kali der schwarzen Senfsamen zu saurem schwefelsaurem Kali, Zucker und Senföl, welches letzterer Körper sich durch seinen sehr stechenden, unangenehmen Geruch zu erkennen gibt.

Die Anwendung geschieht auf folgende Weise: Man übergiesst 100—200 g des gestossenen Samens mit einer Quantität lauwarmen Wassers, die hinreicht, um einen steifen Brei zu bilden, streicht diesen einige Linien dick auf Leinwand und applicirt ihn, am besten mit einer Lage feiner Gaze dazwischen, auf die unversehrte Oberhaut. Hier lässt man ihn überdeckt liegen, bis der Patient ein lebhaftes Brennen verspürt und dieses unangenehm wird. Die geröthete Stelle wird dann abgewaschen.

Will man sich des in Weingeist aufgelösten officinellen ätherischen *Oleum Sinapis*, hauptsächlich *Schwefelcyanallyl* ($C_3H_5.S.CN$), bedienen, so befeuchtet man ein Stück Fliesspapier mit dem *Spiritus Sinapis*, 1 Thl. des Oels zu 40 Thln. Weingeist, legt dieses glatt auf die Oberhaut auf, bedeckt es mit einem Stoffe, der eine rasche Verdunstung nicht gestattet, z. B. mit Wachstafel. — Schwächer wirkt die *Charta sinapisata*, *Senfpapier*. Mit entöltem Senfpulver überzogenes Papier. Der Ueberzug darf nicht ranzig riechen und muss der

Unterlage fest anhaften. Mit Wasser befeuchtet, muss es alsbald einen starken Geruch nach ätherischem Senföl zeigen.

Das ätherische Senföl besitzt noch eine andere Eigenschaft, die bei der äusserlichen Anwendung wahrscheinlich oft zur Geltung gelangt; es ist nämlich dem Leben niederer, parasitärer Zellen äusserst feindlich. Die zerlegende Einwirkung solcher Hefen hemmt es mit einer Energie, die der des Sublimats nahe kommt; dabei aber lässt es die ungeformten Fermente, speciell die des lebenden Thierkörpers, fast unberührt. Da nun ausserdem das Senföl befähigt ist, die äussere Haut zu durchdringen, so liegt in beidem ein Anhaltspunkt zum Verständniss der zertheilenden Wirkung oft wiederholter Senfteige gegenüber manchen Anschwellungen und Geschwülsten. Und die Heilung oder Besserung von Fiebern, welche, wie z. B. das der Malaria, auf der Anwesenheit parasitärer Organismen beruhen, durch warme Senfbäder oder innere Gaben des Oeles, wird dadurch ebenfalls erklärbar.

Ein verwandtes Oel, hauptsächlich Schwefelcyanbutyl ($C_4H_7.S.CN$), ist enthalten in der:

Herba Cochleariae, *Löffelkraut*, von *Cochlearia officinalis*, einer an den Küsten des nördlichen und an den Salzquellen des mittlern Europa heimischen Crucifere; gibt den *Spiritus Cochleariae*. Das frische, in Blüthe stehende Kraut wird zerschnitten und mit Weingeist und Wasser der Destillation unterworfen. Farblose, klare Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche und brennend scharfem Geschmacke. Früher wurde der *Spiritus* viel gegen Scorbut als Zusatz zu Mundwässern benutzt.

Spiritus Formicarum. *Ameisenspiritus*. Eine Mischung aus Weingeist, Wasser und 4 pCt. Ameisensäure. Farblose, klare Flüssigkeit von saurer Reaction, welche auf Zusatz von Blei-

essig weisse, federartige Krystalle von Bleiformiat abscheidet und aus einer Lösung von Silbernitrat beim Erwärmen metallisches Silber fällt. — Wird als Hautreiz gegen Neuralgien und Rheumatosen in Form der Einreibung angewendet. — Die officinelle Ameisensäure, *Acidum formicicum* (CH_2O_2), meist durch Erhitzen von Oxalsäure bei Gegenwart von Glycerin dargestellt, ist eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit, welche stechend riecht und stark sauer schmeckt. Sie hat 25 pCt. wasserfreie Säure. — Die Ameisensäure, auch in den Haaren der Brennnessel und in den Fichtennadeln enthalten, ist neben Essigsäure und schwefelsaurem Eisen qualitativ der Hauptbestandtheil vieler sog. Moor- oder Schlamm-bäder. Sie ist hier aus den Pflanzenresten durch deren Verwesung entstanden.

Cantharides.

Spanische Fliegen. Canthariden. Lytta vesicatoria. Auch im Norden vorkommender Käfer von goldgrüner, in der Wärme blau schillernder Farbe, 15—30 mm Länge und 6—8 mm Breite und starkem unangenehmem Geruch. Seine hautreizenden Eigenschaften beruhen auf dem Cantharidin ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_4$), einem weissen krystallinischen Körper, der mit Alkalien Salze bildet. Innerlich genommen bewirkt es heftige Entzündung des Magens, Darmkanals und der Harnorgane. Es löst sich in fetten Oelen. Letzteres Verhalten bedingt seine Wirksamkeit in dem Pflaster, da das Cantharidin sich allmählich wegen des vorhandenen Oels (die constituirende Masse ist kein Pflaster in chemischem Sinne, sondern besteht aus Oel, Wachs und Terpenthin) auflöst und so die Haut zur Ausschwitzung und Blasenbildung reizt.

Es gibt zweierlei Cantharidenpflaster, das Empl. C. ordinarium, *Spanischfliegenpflaster*, und das Empl. C. perpetuum, *Zugpflaster*. Sie unterscheiden sich wesentlich nur durch ihren Gehalt an dem wirksamen Stoffe

und dadurch, dass letzterem ein Gummiharz, das Euphorbium, das gelbliche Secret der afrikanischen Euphorbia resinifera, beigemischt ist. Das Empl. ordinarium pflegt binnen 10—15 Stunden eine Blase zu ziehen, das Empl. perpetuum erst in mehreren Tagen oder auch gar nicht, und dann die Haut nur anhaltend zu röthen. Um wunde Flächen in Eiterung zu halten, bedient man sich des Unguentum Cantharidum, eines Auszugs der gepulverten Käfer durch Oel zusammen mit Wachs. Bei dauernder oder ausgedehnter Anwendung der Cantharidensalbe kann Nieren- und Harnblasenentzündung eintreten. Man hat vorsichtig darauf zu achten.

Die Canthariden wurden auch innerlich gegeben, und zwar in der Form der Tinctura Cantharidum, wie auch in Substanz. Von der Tinctur verordnete man 0,05 bis 0,5 (!), von den gepulverten Käfern 0,005 bis 0,05 (!); stets in schleimigem Vehikel, um Magen und Darmkanal zu schonen. Man hat es empfohlen als Reizmittel bei Schwächezuständen im Bereich des Genitalapparates und der Blase.

Ein gegen absichtliches Entfernen geschütztes Präparat ist das Collodium cantharidatum, das durch Auflösen von Collodiumwolle in Aether, der über Canthariden gestanden, dargestellt wird. Man pinselt die Masse im Umfang des gewünschten Vesicators auf die Haut.

Acidum pyrogallicum ($C_6H_3(OH)_3$).

Pyrogallol. Pyrogallussäure. Sehr leichte, weisse glänzende Blättchen oder Nadeln von bitterem Geschmacke, die sich in 3 Thln. Wasser zu einer klaren, farblosen und neutralen Flüssigkeit, auch in Alkohol und Aether auflösen. Sie schmelzen bei 130—131° und sublimiren bei vorsichtigem Erhitzen ohne Zersetzung und Rück-

stand. Die wässrige Lösung wird auf Zusatz von Natronlauge schnell gebräunt, durch eine frisch bereitete Lösung von Ferrosulfat (1 in 3) tief indigblau, durch Eisenchloridlösung braunroth gefärbt. Aus einer Lösung von Silbernitrat scheidet sie fast sofort Silber ab.

Das Product der trockenen Erhitzung der Gallussäure (S. 109). Bildet keine Salze. Sie wird seit einigen Jahren zum Zerstören schuppiger Hautausschläge, auch des Lupus u. s. w., mit Erfolg angewendet. Die Wirkung beruht auf ihrer stark reducirenden, d. h. den Sauerstoff an sich ziehenden Kraft. Man applicirt sie in mehrfacher Weise, unter anderem trägt man sie mit einem Borstenpinsel täglich in Weingeist (5,0—10,0 auf 100,0) auf die kranken Hautstellen kräftig auf, jedoch nie über zu grosse Partien auf einmal, weil sie aufgesaugt leicht tödtlich werden kann unter Zerstörung der Blutkörperchen, Verfärbung des Blutes und Verstopfung der Nierenkanälchen durch Pigmentcylinder. — Auch als Salbe mit Vaseline, 1 auf 10 Thle.

Chrysarobinum ($C_{30}H_{26}O_7$).

Chrysarobin. Araroba. Goapulver. Gelbes, leichtes, krystallinisches Pulver, erhalten durch Reinigung des in Höhlungen der Stämme von *Andira Araroba*, einer baumartigen Leguminose Brasiliens, ausgeschiedenen Pulvers. Mit 2000 Thln. Wasser gekocht gibt das Chrysarobin, ohne sich völlig zu lösen, ein schwach braunröthlich gefärbtes, geschmackfreies Filtrat, welches Lackmuspapier nicht verändert.

Das Chrysarobin erregt auf der gesunden Haut entzündliche Zustände, welche manchmal über den Anwendungsort weit hinaus sich verbreiten. In Form von Salbe oder Waschung mit Vorsicht angewendet, heilt es verschiedene sonst hartnäckige, schuppige und parasitäre

Hautleiden. Die Haut wird dabei vorübergehend rothbraun oder violett, letzteres besonders, wenn Seife mit dem Chrysarobin zusammentrifft. — Durch Einwirkung von Alkali bildet das Chrysarobin unter Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Wasser je 2 Moleküle Chrysophansäure ($C_{15}H_{10}O_4$). Diese Umsetzung geschieht auch bei der Aufnahme des Chrysarobins in den Organismus, und schon das äussere Einreiben desselben, in Fett oder Vaseline gelöst, reicht hierzu aus. Der Theil des Chrysarobins, welcher unzersetzt zu den Nieren gelangt, kann dort Entzündung mit Eiweissharnen u. s. w. erregen. In alkalischem Harn kennzeichnet sich die entstandene Chrysophansäure durch eine röthliche Färbung wie nach der Aufnahme von Rhabarber. — Beide Verbindungen sind wie das Pyrogallol Benzolderivate.

Die Chirurgie früherer Zeit unterschied zwischen dem Cauterium actuale und dem Cauterium potentiale. Unter jenem verstand man das Ferrum candens und die Moxe, unter diesen sämtliche kauterisirenden Chemikalien. Von Säuren gehören hierher:

Acidum aceticum. — Ac. arsenicosum, Hauptbestandtheil des Pulvis arsenicalis Cosmi (des *Frère Cosme*), worin es mit Zinnober, Thierkohle und Resina Draconis zusammen war, und vielfach gegen Carcinome, besonders des Antlitzes, angewendet wurde. Es wirkt nur auf die Applicationsstelle, d. h. scharf begrenzt, kann aber bei längerem Aufliegen durch Uebergang von Arsenik in die Säfte giftig werden. — Ac. chromicum, *Chromsäure* (CrO_3), scharlachrothe, an der Luft zerfliessende, in Wasser und Weingeist leicht lösliche Krystalle. Beim Erhitzen färben sie sich dunkler und schmelzen dann unter Sauerstoffabgabe. Auf Freiwerden

activen Sauerstoffs beruht die Aetzwirkung. Es entsteht das grüne Chromoxyd Cr_2O_3 . — In der Thierheilkunde wird als hautreizendes Mittel das Kalium bichromicum, *doppelchromsaures Kalium* ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), grosse dunkelgelbrothe Krystalle, in 10 Thln. Wasser löslich, gebraucht. — Acidum lacticum, *Milchsäure* ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$), durch Gährung aus mehreren Kohlenhydraten entstehend, eine syrupähnliche, schwach gelbliche oder farblose, geruchfreie, rein sauer schmeckende, klare, mit Wasser, Weingeist und Aether leicht mischbare Flüssigkeit, die besonders in Inhalationen zum Lösen der Croup- oder Diphtheriemembranen empfohlen wurde, 16–20 Tropfen auf 15,0 Wasser, zerstäubt halbstündlich. — Ac. nitricum, entweder die gewöhnliche rohe oder die mit Untersalpetersäure (NO_2) verbundene rauchende Form: Acidum nitricum fumans. Sie wird zur Zerstörung von derben und festsitzenden Hautexcrescenzen benutzt.

Von den basischen Mitteln werden verwendet:

Kali causticum (KHO).

Kali causticum fuzum. Kaliumoxydhydrat. Trocken, weiss, schwer zerbrechlich, an der Luft leicht feucht werdend. Das meist in Stängelchen gegossene Präparat wird für die Zwecke des Cauterisirens benutzt und ist das schnellste und kräftigste Aetzmittel. Es dringt ziemlich in die Tiefe, aber auch in die Breite, mehr als die ursprüngliche Aetzstelle beträgt. Das wässrige Aetzkali, Liquor Kali caustici, *Kalilauge*, mit 15 pCt. KHO, dient als Zusatz zu Bädern, zur Waschung und zu Injectionen (100 bis 300 auf ein Vollbad). Aehnlich, nur bedeutend weniger intensiv, verhält sich das schon erwähnte Kalium carbonicum. Der Liquor Natri caustici, *Natronlauge*, mit 15 pCt. NaHO, ist in äusserer Wirkung und Anwendung dem Aetzkali gleich, nur milder.

Das Natrium carbonicum dient (1:40—80 Wasser) als Waschung zum Aufweichen und Entfernen frischen Epithelialkrebses der Haut. — Calcaria usta (CaO). Aetzkalk. *Calciumoxyd*. Dichte, weissliche Massen, mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser besprengt sich stark erhitzend und zerfallend, mit mehr Wasser einen gleichmässigen Brei bildend. Zu gleichen Theilen mit Kali causticum vermischt bilden sie die Wiener Aetzpaste, ein langsam, nicht zu schmerzhaft und begrenzt wirkendes Mittel, dessen man sich bei messerscheuen Personen zum Eröffnen von Abscessen, Bubonen u. s. w. bedient.

Sapo kalinus, *Kaliseife*. Aus Kalilauge und Leinöl, dem Glycerid der Säure $C_{16}H_{28}O_2$, bereitet. Bräunlichgelbe, durchsichtige, weiche, schlüpfrige Masse von schwachem, aber nicht widerlichem Geruche, frei von körnigen Beimengungen, in Wasser und Weingeist löslich. Mit Erfolg als Einreibung angewendet zur Aufsaugung chronischer Lymphdrüsenanschwellungen, ferner von Ausschwitzungen in Herzbeutel und Bauchfell. Wie die Wirkung zu Stande kommt, ist unbekannt. Wegen des unangenehmen Geruches lässt man $\frac{1}{2}$ pCt. eines angenehmen ätherischen Oeles zusetzen. Die Einreibung geschieht drei- oder viermal täglich dicht am erkrankten Ort bis zur Grösse einer Wallnuss. — In Verbindung mit dem fünften Theil frischen Senfmehls zeitweise aufgelegt, wendet man die Kaliseife unter dem Namen der Kern'schen Kataplasmen an gegen Lymphome.

Die als Aetzmittel officinellen eigentlichen Salze sind:

Argentum nitricum fusum, ein zum oberflächlichen Aetzen sehr geeignetes Präparat. — Argentum nitricum cum Kali nitrico. *Mitigirter Lapis*. 1 Thl. salpetersaures Silberoxyd wird mit 2 Thln. salpetersaurem Kali zusammengeschmolzen. Das Präparat ist in seiner Wirkung gelinder als der reine Höllenstein. — Alumen ustum. *Gebraunter Alaun*.

Schwefelsaure Kali-Thonerde, aus der durch Glühen das Krystallwasser ausgetrieben ist. Ein weisses Pulver, welches beim gelinden Glühen nicht mehr als 10 pCt. an Gewicht verlieren darf und sich in 25 Thln. Wassers langsam, aber klar auflösen muss. Es wird als gelindes Aetzmittel bei Blutungen fauliger oder luxurirender Wunden aufgestreut. — Ferner war officinell *Cuprum aceticum* ($\text{Cu} \cdot 2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$). *Aerugo crystallisata*. *Neutrales essigsaures Kupferoxyd*. Ebenso wie das *Cuprum sulfuricum* und dessen Präparat, das *Cuprum aluminatum*, *Lapis divinus*, *Kupferalaun*, das durch Schmelzen von *Cuprum sulfuricum*, *Kali nitricum*, *Alumen* und *Camphora trita* dargestellt wird, ein gelindes, besonders in der Ophthalmie angewandtes Aetzmittel. Bläulich weisses, campherartig riechendes, in 16 Thln. Wasser bis auf einen unbedeutenden Rückstand lösliches Pulver. — Durch Fällen einer Lösung von Kupfersulfat mit Natriumcarbonat, beides heiss, erhält man das *Cuprum oxydatum*, *Kupferoxyd* (CuO), ein schwarzes, amorphes, schweres Pulver. Mit Fett oder Vaseline fein verrieben, dient es als Salbe zum angeblichen Zertheilen von Geschwülsten und Ausschwitzungen.

Hydrargyrum bichloratum. Wird als Aetzmittel in concentrirten Lösungen angewendet. Auch zu 0,2 auf 20,0 Wasser zum Abheben der Epidermis und nachherigem Entfernen von Pigmenten, Pulverkörnern u. s. w. im Rete Malpighii.

Liquor corrosivus. *Aetzflüssigkeit*, eine Mischung von Kupfersulfat, Zinksulfat, Essig und Bleiessig, nur in der Thierheilkunde verwendet.

Hydrargyrum praecipitatum album ($\text{HgCl} \cdot \text{NH}_2$).

Quecksilberamidchlorid. *Hydrargyrum amidato-bichloratum*. Sublimat wird mit Ammoniaklösung und destillirtem Wasser zusammengebracht, wobei sich ein weisses, amorphes, in Wasser unlösliches Präcipitat von etwas

wechselnder Zusammensetzung bildet. Es hat sehr schwach ätzende Eigenschaften und wird nur äusserlich in Salbenform verordnet. Man lässt es besonders gegen ekzematöse Hautausschläge, in der Regel mit vorzüglichem Erfolge, gebrauchen. Die Salbenmischung ist im Verhältniss von 1 Präcipitāt auf 9 Vaseline als Unguentum Hydrargyri album, *weisse Quecksilbersalbe*, officinell. — Das weisse Präcipitāt scheint selbst bei längerem Gebrauch von der Haut nicht resorbirt zu werden, wie das bei seiner Schwerlöslichkeit auch zu erwarten ist.

Zincum chloratum (ZnCl_2).

Zinkchlorid. Weisses, an der Luft leicht zerfliessliches Pulver oder weisse Stengelchen, in Weingeist und Wasser leicht und klar löslich, beim Erhitzen schmelzend und in weissen Dämpfen sich verflüchtigend, wobei ein während des Glühens gelber Rückstand bleibt. Die wässrige Lösung ist von saurer Reaction. Früher viel als Aetzpaste, mit Mehl in verschiedenem Verhältniss angerührt. Die Paste wurde einige Linien dick aufgetragen und blieb 2—6 Tage liegen. In neuester Zeit ein von mehreren Chirurgen bevorzugtes Antisepticum zur Wundbehandlung.

Mechanica.

Unter den Mitteln der Pharmakopö, die mechanischen Zwecken dienen, muss den Salben und Salbenconstituenten eine Wirkung zuerkannt werden, welche in dem durch das Einreiben ausgeführten Massiren der erkrankten Theile besteht oder in der Anwesenheit eines in die Gewebe mehr oder weniger eindringenden Arzneistoffes. Es sind hier zu nennen, nachdem eine Anzahl schon bei den Emollientien erwähnt wurde:

Adeps suillus, *Schweineschmalz*, das aus dem Zellgewebe des Netzes und der Nieren von *Sus scrofa* ausgeschmolzene, gewaschene und von Wasser befreite Fett. Weich, gleichmässig, bei 38—42° zu einer farblosen klaren Flüssigkeit von nicht ranzigem Geruche schmelzend. Besteht zu etwa 60 pCt. aus Olein, der Rest aus Palmitin und Stearin.

Sebum ovile, *Hammeltalg*, weisses, festes, bei etwa 47° klar schmelzendes Fett des *Ovis Aries*, von besonderem aber nicht ranzigem Geruche; meist Stearin, wenig der beiden andern Glyceride.

Oleum Cacao, *Kakaobutter*, das weisse Fett der Bohnen von *Theobroma Cacao*, bei 30° schmelzend, ist härter als der Hammeltalg; aus Stearin, Olein und dem Glycerid einer eigenartigen Säure bestehend.

Oleum Cocos, *Cocosnussöl*, aus den Kernen der

Cocosnuss (von der Palme *Cocus nucifera*); hauptsächlich Laurostearin, sodann einige andere Glyceride; bei 15° weich, bei 23° schmelzend.

Cetaceum. *Walrat. Sperma Ceti*. Der durch wiederholtes Pressen und Umkrystallisiren gereinigte feste Antheil des Inhalts der Kopfhöhlen der Pottwale, vorzüglich des *Physeter macrocephalus*. Grossblättrige Krystallmasse, hauptsächlich Palmitinsäure-Cetyläther bei 50 bis 54° zur klaren, farblosen, nur wenig riechenden Flüssigkeit schmelzend.

Oleum Nucistae, *Muskatbutter, Oleum Myristicae*, wird durch Auspressen der Muskatnüsse — die Samenkerne von *Myristica fragrans* — gewonnen; besteht zum grössten Theile aus dem Glycerid der Myristinsäure ($C_{14}H_{23}O_2$), enthält ferner ätherisches Oel und Farbstoff und schmilzt zwischen 45 und 48°. Von ihm rührt her Balsamum Nucistae. *Muskatbalsam*. Muskatbutter, Olivenöl und Wachs werden im Dampfbade zusammengeschmolzen, colirt und in Kapseln ausgegossen. Von bräunlichgelber Farbe und aromatischem Geruch. — Von besonderer Wichtigkeit ist das:

Glycerinum ($C_3H_5 \cdot (OH)_3$).

Glycerin. Oelsüss. Klare, farb- und geruchlose, süsse, neutrale, syrupartige Flüssigkeit, welche in jedem Verhältniss in Wasser und Weingeist, nicht aber in Aether, Chloroform, fetten und ätherischen Oelen löslich ist. Dreisäuriger Alkohol. Behandelt man Fette mit überhitztem Wasserdampf, so zerfallen sie unter Wasseraufnahme in Glycerin und in die betreffenden Säuren; kocht man die Fette mit Wasser und Basen, so geschieht dasselbe, nur entstehen ausserdem Verbindungen der fre werdenden Säuren mit den Basen, die man je nach der Löslichkeit oder Unlöslichkeit der Base entweder Seifen

oder Pflaster nennt. (Scheele entdeckte es 1779 bei der Darstellung des einfachen Bleipflasters.) Behandeln der Fette mit Schwefelsäure führt ebenfalls zur Abscheidung des Glycerins. — Manche in Wasser unlöslichen Körper werden von ihm gelöst, z. B. vom Schwefel 0,1 Theil, vom Jod 1,9, vom Phosphor 0,2, vom Veratrin 1,0 in 100 Thln. Glycerin. — Salbenmassen ersetzt es oft mit Vortheil, besonders weil es nicht trocken, ranzig und irritirend wird. Indessen fehlen auch ihm nicht irritirende Eigenschaften. Auf geschwürigen Stellen bewirkt es Schmerz; die Hauptursache davon ist seine starke Anziehung für Wasser. — Traganth quillt in der Hitze in Glycerin auf, und so bildet im Dampfbad eine Mischung von 50 Thln. Glycerin, 1 Thl. Traganth und 5 Thlen. Weingeist das indifferente Unguentum Glycerini, *Glycerinsalbe*, welches bei Hautkrankheiten für sich allein und auch sonst als Salbenconstituens Verwendung findet. Die Salbe muss gänzlich geruchfrei, gleichmässig weich und durchscheinend sein. Besonders bei der Anwendung auf irritirte Partien ist dies zu beachten.

Das Glycerin erscheint sehr oft unrein im Handel, meist mit Schwefelsäure, Chlorcalcium oder Acrolein wenn auch in kleinen Mengen behaftet.

Als fertige Salben sind ferner vorgeschrieben:

Unguentum basilicum. *Königssalbe*. Olivenöl, Wachs, Colophonium, Talg und als Hauptbestandtheil Terpenthin. — Unguentum cereum, *Wachssalbe*, früher *Unguentum simplex*. Mischung von Provenceröl und gelbem Wachs. — Unguentum leniens. *Cold-Cream*, Weisses Wachs, Walrat, Süßmandelöl, Wasser und Rosenöl.

Das zum Parfümiren von Salben verwendete Oleum Rosae ist eine blassgelbliche Flüssigkeit, worin sich in der Kälte durchsichtige Krystallblättchen bilden, welche bei etwa

12^o wieder verschwinden. — 4 Tropfen auf 1 Liter Wasser sind das officinelle Rosenwasser.

Unguentum Paraffini.

Paraffinsalbe. Vaseline. Bereitet durch Mischen von 1 Thl. festem Paraffin und 4 Thln. flüssigem Paraffin. Weiss, durchscheinend, von Salbenconsistenz, unter dem Mikroskop von Kryställchen durchsetzt, zwischen 35 und 45^o sich verflüssigend. Eignet sich sehr zum Decken wunder Theile und als Masse für Salben, weil reizlos und der Zersetzung in der Luft nicht unterworfen. Die beiden Körper, aus denen die Vaseline besteht, werden von der Pharmakopö folgendermaassen charakterisirt:

Paraffinum solidum. Ceresin. Eine aus brennbaren Mineralien gewonnene feste weisse mikrokrySTALLINISCHE geruchlose Masse, welche bei einer Temperatur von 74—80^o schmilzt.

Paraffinum liquidum. Paraffinöl. Ein aus dem Petroleum, nach Beseitigung bei niedriger Temperatur siedender Antheile, gewonnene wasserhelle öLartige Flüssigkeit von mindestens 0,840 spec. Gewicht.

Beide Verbindungen bestehen aus indifferenten Kohlenwasserstoffen, meist der obern Fettreihe angehörnd. Sie finden sich in Erdschichten als Producte zersetzter Vegetation. — Aus der nämlichen Quelle stammt das:

Benzinum Petrolei. Benzin. Farblose, nicht fluorescirende Antheile des Petroleums von 0,64—67 spec. Gewicht, bei der Destillation zwischen 55 und 75^o fast ganz übergehend, von starkem nicht unangenehmem Geruche, sehr entzündlich. Es besteht aus Kohlenwasserstoffen der Fettreihe, hauptsächlich C_6H_{14} bis $C_{10}H_{22}$ und den betreffenden Isomeren. Benutzt wird es zuweilen als schmerzstillende Einreibung, gegen Gährungen des Mageninhaltes, gegen Würmer, und äusserlich bei Hautkrankheiten. Seine Gabe wäre 10 bis 50

Tropfen. Wenn rein, ist es in solchen Gaben nicht giftig. Aeusserlich 1 : 2 Fett oder Vaseline.

Cera flava und alba. *Bienenwachs*, wird im Körper der Arbeitsbienen aus der aufgenommenen Nahrung bereitet und besteht hauptsächlich aus Palmitinsäure-Myriciläther ($C_{26}H_{54} \cdot H_{16}H_{31}O_2$), der in Alkohol unlöslich ist, und aus freier Cerotinsäure ($C_{27}H_{54}O_2$), die sich in Alkohol löst.

Ersteres eine gelbe Masse, welche in der Kälte mit körniger, matter, nicht krystallinischer Oberfläche bricht und bei 63 bis 64° zu einer klaren, angenehm riechenden, gelbrothen Flüssigkeit schmilzt. Nach dem Erstarren zeigt sich das Wachs unter dem Mikroskope verworren krystallinisch. Dasselbe gebleicht ist das weisse Wachs, mit sonst den nämlichen Eigenschaften.

Von sonstigen pharmaceutischen Präparaten vorwiegend mechanischer Natur wurde ausser den eben angeführten ein Theil schon bei den Präparaten besprochen, denen sie zu irgend einem speciellen Zweck einverleibt sind. Es bleiben noch zu nennen:

Amylum Tritici ($C_6H_{10}O_5$)_n.

Weizenstärke. Das Stärkemehl der Früchte von *Triticum vulgare*. Weisses, sehr feines Pulver; unter Wasser bei 150facher Vergrösserung betrachtet, annähernd kreisrunde Körner; die einen von sehr geringer Grösse, die anderen, weniger zahlreichen, von sehr viel grösserem Durchmesser. Mittlere Körner finden sich seltener; lässt man Weingeist dazu treten, so zeigt sich, dass die grossen Körner linsenförmig oder nur einseitig erhöht sind. Das Mikroskop lässt leicht eine Beimischung der viel grösseren und unregelmässigeren Stärkekörner der Kartoffel erkennen. Beim Verbrennen darf die Stärke

nicht über 1 pCt. Asche hinterlassen. Mit 50 Thln. Wasser gekocht gibt die Weizenstärke einen nach dem Erkalten dünnflüssigen trüben Schleim, der geruch- und geschmackfrei ist und Lackmuspapier nicht verändert.

Die Stärke ist Pulvergrundlage, Streupulver, Kleisterverbandmaterial u. dgl.

Aqua destillata (H_2O).

Destillirtes Wasser. Klare, ohne Rückstand verdampfende Flüssigkeit, ohne Farbe, Geruch und Geschmack. Es darf weder durch Quecksilberchlorid, noch durch Silbernitrat, noch beim Vermischen mit dem doppelten Volumen Kalkwasser getrübt werden.

Argentum foliatum.

Blattsilber. Zarte Blättchen von reinem Silberglanz. Zum Versilbern von Pillen.

Bolus alba ($Al_2Si_2O_7 + 2H_2O$).

Weisser Thon. Argilla. Kieselsaure Thonerde mit einigen andern indifferenten Salzen verunreinigt. Weissliche, zerreibliche, abfärbende, durchfeuchtet etwas zähe, in Wasser zerfallende aber unlösliche Masse. Wird zuweilen als Constituens für Pillen bei Substanzen angewendet, die durch organische Zusätze zerlegt werden.

Calcium sulfuricum ustum ($CaSO_4$).

Gebannter Gyps. Weisses amorphes Pulver, das mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser vermischt innerhalb fünf Minuten erhärtet. In der Natur kommt der schwefelsaure Kalk als wasserhaltiger Gyps vor. Durch vorsichtiges Erhitzen wird das Wasser (etwa 20 pCt.) ausgetrieben, durch späteres Mengen damit wieder aufgenommen, wobei gelinde Erwärmung des Gemisches und rasches

Festwerden eintritt. Die Anwendung zu Verbänden ist bekannt. Man hüte sich vor sogenanntem todtgebranntem Gyps, der beim Erkalten die krystallinische Structur des in der Natur vorkommenden Anhydrits angenommen hat und nur äusserst langsam Wasser aufnimmt; aber auch vor bereits feucht gewordenem, der mit weiterem Wasser versetzt nicht ausreichend fest wird.

Collodium.

Collodium. Eine farblose oder nur schwach gelblich gefärbte, neutrale, syrupartige Flüssigkeit, die in dünnen Schichten nach dem Verdampfen des flüssigen Antheils ein farbloses, fest zusammenhängendes Häutchen hinterlässt. Sie wird bereitet durch Einlegen von 55 Thln. gereinigter Baumwolle (Holzfaser, Cellulose) in ein Gemisch von 400 Thln. roher Salpetersäure von 1,380 spec. Gewicht, 4000 Thln. roher Schwefelsäure von 1,830 spec. Gewicht bei 15—20° 24 Stunden lang, gutes Auswaschen der Wolle und Lösen von 2 Thln. in 42 Thln. Aether und 6 Thln. Weingeist. Die durch den ersten Theil dieses Verfahrens entstehende Collodiumwolle (Coll-oxylin) ist verwandt mit der Schiessbaumwolle (Pyroxylin). Bezeichnet man die Cellulose als $C_{12}H_{20}O_{10}$, so ist letztere $C_{12}H_{14}(NO_2)_6O_{10}$, also eine stark nitrirte Cellulose, welche die bekannten heftig explodirenden Eigenschaften hat; sie ist in Aetherweingeist nicht löslich. Bei schwächerer Nitrirung entsteht die Collodiumwolle, welche nicht explodirbar ist und in Aetherweingeist sich leicht löst.

Die nach dem Verdunsten des Aethers und Weingeistes vom Collodium zurückbleibende Haut übt infolge ihrer Zusammenziehung einen Druck aus und beseitigt dadurch oft die zur Eiterung führende Hyperämie. Zur Entfernung der fest anhaftenden Haut eignet sich am besten der officinelle Essigäther, worin sie rasch sich löst.

Collodium elasticum ist eine Mischung von 49 Thln. *Collodium* und 1 Thl. *Ricinusöl*. Es deckt nur, comprimirt nicht. *Jodoform*, in ihm aufgelöst, gibt sein Jod her, und dieses kann dann durch die Haut nach innen dringen.

Extractum Graminis.

Queckenextract. Das mit heissem Wasser bereitete, in Wasser klar lösliche, dicke, rothbraune Extract des Rhizoms der Graminee *Agropyrum repens*.

Extractum Taraxaci.

Löwenzahnexttract. Das mit kaltem Wasser bereitete, in Wasser klar lösliche, braune, dicke Extract von Wurzel und Kraut der Composite *Taraxacum officinale*.

Emplastrum adhaesivum.

Heftpflaster. 500 Thle. Bleipflaster werden geschmolzen und bis zur Verdampfung des Wassers gekocht. Der Masse werden hinzugefügt bei 60—80° je 50 Thle. Dammarharz, gelbes Wachs und eine geschmolzene Mischung aus 50 Thln. Geigenharz und 5 Thln. Terpentin. Das Pflaster ist etwas gelblich und klebt sehr stark. — Das hier zum erstenmal genannte Harz, *Resina Dammar*, kommt von *Dammara alba* (*Agathis alba*), *D. orientalis*, *Hopea micrantha*, *H. splendida* und wol noch andern südamerikanischen Bäumen. Gelblich weisse, durchsichtige Tropfen, Stücke oder Klumpen, die ein weisses geruchloses Pulver geben, das in Aether und Chloroform reichlich, in Weingeist und Benzin weniger löslich ist. — Der Klebstoff des sog. Englischen Pflasters ist der Leim der Schwimmblase von *Acipenser Huso* und andern Arten *Acipenser*.

Fungus Chirurgorum.

Wundschwamm. Die weichste, lockerste Gewebsschicht, welche sich aus dem Polyporus fomentarius — einem ungestielten Hutpilze, der den Stämmen des Laubholzes, besonders alter Buchen, aufsitzt — als zusammenhängender, schön brauner Lappen herausausschneiden lässt. Der Wundschwamm, welcher sich unter dem Mikroskope als aus lauter Fadenzellen bestehend erweist, muss rasch das doppelte Gewicht Wasser aufsaugen. Presst man dasselbe ab und dampft es ein, so darf es keinen erheblichen Rückstand hinterlassen. Der als Feuerschwamm oder Zunder durch Tränkung mit der Auflösung von Salpeter und anderen Salzen zubereitete Pilz ist zu verwerfen. — Der Wundschwamm dient zum Stillen parenchymatöser Blutungen, indem seine Fadenzellen sich voll füllen und die Capillaren und kleinen Venen verstopfen.

Gossypium depuratum.

Gereinigte Baumwolle. Die Haare der Samen von Gossypium herbaceum, G. arboreum und anderer Arten. Die Baumwolle sei weiss, von Beimengungen vollständig und von Fett fast frei. Sie darf nicht mehr als 0,6 bis 0,8 pCt. Asche hinterlassen, befeuchtetes Lackmuspapier nicht verändern und muss in Wasser sofort untersinken. Sie dient ausser zu allerlei mechanischen Zwecken auch zur Herstellung des Collodiums.

Hirudines.

Blutegel. Sanguisuga medicinalis und officinalis (Annulata), jener in stehenden, bewachsenen Gewässern vorzugsweise des nördlichen, dieser des südlichen Europa heimisch, von 1—5 g schwer. Die Quantität des von

ihnen entleerten und nach dem Saugen freiwillig ausfließenden Blutes ist je nach der Grösse des Thieres und der Dauer des Nachblutens eine sehr verschiedene; bei grösseren Thieren kann man alles zusammen auf 12 g rechnen. Die Blutentleerung aus den Capillaren geht so vor sich, dass der Blutegel seinen Saugnapf der Haut aufsetzt, in dessen Grunde die dreieckige Mundöffnung mit den drei Zahnreihen sich befindet, diese in die Haut einbohrt und nun durch abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung des muskulösen Schlundes einen luftleeren Raum in sich schafft. Aufheben der Trägheit des Blutstromes in nahegelegenen Capillaren und dadurch Vorbeugen gegen das Auswandern farbloser Zellen und gegen venöse Stauung ist die Folge.

Die Blutung aus den Bissen des Egels lässt sich oft nur schwer stillen, und das in seinem Innern enthaltene Blut bleibt meist ungeronnen, auch wenn es dasselbe verlassen hat. Es hat sich nun herausgestellt, dass der Egel in seinem Munde eine Flüssigkeit absondert, welche die Gerinnbarkeit des Blutes aufhebt, ohne sonst etwas wahrnehmbares am Blute zu ändern. Damit wird ein Theil der Erscheinungen verständlich.

Laminaria.

Laminariastiele. Die Stiele des blattartigen Thallus der *Laminaria Cloustoni*, Riementang, der überall an felsigen Stellen im Meere wächst. Graubraune, mehrere Decimeter Länge und 1 cm Dicke erreichende, längsrunzelige Cylinder. Ein Querschnitt durch die hornartig zähen Stiele quillt im Wasser sehr stark auf und zeigt innerhalb der dunkelbraunen Rinde eine von ansehnlichen Schleimhöhlen durchzogene Mittelschicht. Das innere markige Gewebe darf nicht hohl sein. Als *Laminaria* werden aus der Drogue gedrechselte Stifte (2 bis

10 mm stark und 5—10 cm lang) dispensirt. Es ist darauf zu achten, dass die zur Entzündung reizenden Seesalze durch Auslaugen ganz entfernt sind, was durch den Geschmack leicht geprüft werden kann. — Dient zum Erweitern der Harnröhre, des Muttermundes und von Wundkanälen.

Liquor Natrii silicii.

Natronwasserglas, wesentlich $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Klare, farblose oder schwach gelblich gefärbte, alkalisch reagierende Flüssigkeit von 1,30—1,40 spec. Gewicht, welche durch Säuren gallertartig gefällt wird. Sie wird erhalten durch Auflösen von fein gepulverter Kieselsäure in heisser Natronlauge oder durch Schmelzen eines Gemisches von 100 Thln. Quarzsand, 60 Thln. trockenem Glaubersalz und 20 Thln. Kohlenpulver. — Gehört zum chirurgischen Verbandmaterial.

Mel depuratum.

Gereinigter Honig ist eine klare, gelbe, syrupartige Flüssigkeit von specifischem Honiggeruch. Die Biene hat ihn aus Blüthen gesammelt, verschluckt und in die Wachsbehälter (Waben) wieder entleert. Er besteht wesentlich aus Invertzucker, d. i. einem Gemenge von syrupförmigem linksdrehendem Fruchtzucker (Levulose) und von krystallisirbarem rechtsdrehendem Traubenzucker (Dextrose); ausserdem enthält er etwas Ameisensäure, Kalk und Schleim, was durch Erhitzen mit Wasser, Filtriren und abermaliges Eindicken grösstentheils entfernt wird. Mit einer abgepressten und durch Weingeist geklärten Maceration von Rosenblättern gemischt heisst er *Mel rosatum*, Rosenhonig; eine klare, bräunliche, syrupartige Flüssigkeit, die von den Rosen her etwas Gerbsäure enthält.

Percha lamellata.

Guttaperchapapier. Der eingetrocknete, gereinigte und sehr dünn ausgewalzte Milchsaft, vorzüglich von Dichopsis (Isonandra) Gutta und andern Arten der Genera Dichopsis, Ceratophorus und Payena aus Hinterindien. Es sei rothbraun, durchscheinend, sehr elastisch, unlöslich in Wasser und nicht klebend; wird bei 50° und höher weich und lässt sich dann allen Formen anpassen, worin es beim Verbande beharrt. Die Guttapercha ist ein Gemenge mehrerer sauerstoffhaltiger, harzartiger Körper, die durch Oxydation eines Kohlenwasserstoffs (vielleicht $C_{20}H_{30}$) entstanden sein sollen.

Saccharum ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

Weisser Zucker. Rohr- oder Runkelrübenzucker, mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser ohne Rückstand einen farblosen, geruchlosen, rein süß schmeckenden Syrup gebend, welcher sich in allen Verhältnissen klar mit Weingeist mischt. Wässrige und weingeistige Lösungen des Zuckers dürfen Lackmuspapier nicht verändern und bei 1:20 mit Silbernitrat und Baryumnitrat kaum eine Trübung geben. Mit $\frac{2}{3}$ seines Gewichtes Wasser bildet er den Syrupus simplex, *weisser Syrup*; mit dem Saft der sauren Kirschen und derer Kerne, welcher von den in Weingeist unlöslichen Bestandtheilen befreit ist, den Syrupus Cerasorum, mit dem ebenso behandelten Saft der Himbeeren den Syrupus Rubi Idaei.

Saccharum lactis, Milchzucker, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, ist der aus der Milch der Säugethiere, worin er von 3 bis 7 pCt. enthalten ist, gewonnene Zucker. Weissliche, harte Krystalle oder weisses krystallinisches Pulver, bei 15° in 7 Thln., bei 100° in seinem gleichem Gewichte Wasser zu schwach süß schmeckender, nicht

syrupartiger Flüssigkeit sich lösend, in Weingeist unlöslich. Es eignet sich als Constituens für Pulver besser als der Rohr- oder Runkelrübenzucker, weil er beim Aufbewahren weniger rasch feucht wird und im Magen nicht so leicht die saure Gährung eingeht. In grösseren Mengen genommen (10,0—15,0 auf 250,0 lauwarmer Milch) wirkt er als angenehmes Abführmittel bei chronischer Hartleibigkeit. Auf seiner Anwesenheit beruht auch die gelind abführende Wirkung der Molken (S. 247). Wahrscheinlich wird er im Darm durch Fermente in darmreizende Säuren zerlegt. Ein Theil kann vorher aufgesaugt und dadurch zum respiratorischen Nährmittel werden.

Sapo medicatus.

Medicinische Seife. Ein weisses, nicht ranziges Pulver, bereitet aus Olivenöl, Aetznatron und Schweineschmalz. Gibt mit Wasser oder Weingeist angefeuchtet eine gute Pillenmasse. Spiritus saponatus heisst eine klare, gelbe, alkalisch reagirende, beim Schütteln mit Wasser stark schäumende Flüssigkeit, durch Verseifen von Olivenöl mittels Kalilauge und Lösen in Weingeist und Wasser erhalten. — Die medicinische Seife mit Bleipflaster, Wachs und etwas in Olivenöl zerriebenem Kampfer gibt das Emplastrum saponatum, ein gelblich-weisses Pflaster. Der Spiritus und das Pflaster gelten als zertheilend. — Sapo kalinus venalis ist die gewöhnliche Schmierseife.

Die Darlegung der chemischen Begriffe von Seife und Pflaster vgl. bei Glycerin, S. 285. Die medicinische Seife besteht hauptsächlich aus dem Natriumsalz der Oelsäure, also aus $\text{NaC}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2$, und aus geringern Antheilen des Natriumsalzes der Palmitinsäure und der Stearinsäure.

Tragacantha.

Traganth. Der in Blättern und in bandartigen oder sichelförmigen Streifen erhärtete Schleim der Stämmchen zahlreicher Astragalusarten Kleinasiens und Vorderasiens. Auszuwählen sind die aus weissen, durchscheinenden, nur ungefähr 1—3 mm dicken und mindestens 0,5 cm breiten gestreiften Stücken bestehenden Sorten. Mit Wasser übergossen quillt der Traganth stark auf; mit 50 Thln. Wasser gibt der gepulverte Traganth einen trüben, schlüpfrigen, faden Schleim. Er dient zur Bereitung von Pillen und Pastillen, auch von Emulsionen, wobei man die emulgirende Kraft auf das Zehnfache der des arabischen Gummis schätzt; ist auch Bestandtheil der Glycerinsalbe.

Maximaldosen

(vgl. S. 5)

der Pharmakopö von:

	Deutsch- land.	Oesterreich.	Schweiz.
Acetum Digitalis	2,0	—	—
Acidum arsenicosum	0,005	0,006	0,005
„ hydrochloricum	—	—	1,0
„ hydrocyanicum	—	0,05	0,05
„ nitricum	—	—	1,0
„ sulfuricum dilutum	—	—	2,0
„ carbolicum	0,1	—	0,05
Aconitinum	—	0,007	0,001
Aether phosphoratus	—	—	0,25
Amylium nitrosum (ad in- halat.)	—	—	0,25 (gutt. V.)
Apomorphinum hydrochlora- tum ad usum internum	0,01	—	0,02
„ ad injection. subcut.	—	—	0,005
Aqua Amygdalarum ama- rarum	2,0	1,5	2,0
„ Laurocerasi	2,0	1,5	2,0
Argentum nitricum	0,03	0,03	0,05
„ oxydatum	—	—	0,1
Atropinum	—	0,002	—
„ sulfuricum	0,001	0,002	0,001
Auro-Natrium chloratum	0,05	0,03	—
Baryum chloratum	—	—	0,2
Cantharides	0,05	0,07	0,05
Chininum arsenic.	—	—	0,01

	Deutsch- land.	Oesterreich.	Schweiz.
Chloralum hydratum . . .	3,0	—	2,0
Codeinum	0,05	—	0,05
Coffeinum	0,2*)	—	—
Colchicinum	—	—	0,002
Coniinum	—	0,001	0,001
Cuprum sulfuricum . . .	—	—	0,05
„ „ ad vomitum	1,0	—	0,5
„ aceticum qua emet.	—	0,4	—
„ sulfuricum ammo- niatum	—	—	0,05
Curare, ad inject. subc. .	—	—	0,002
Digitalinum	—	0,002	0,002
Extractum Aconiti . . .	0,02	0,03	0,2
„ Belladonnae . . .	0,05	0,1 (fol.) 0,05 (rad.)	0,05
„ Cannabis Indicae	0,1	—	0,2
„ Colocyntidis . . .	0,05	0,1	0,05
„ Conii	—	0,18	0,1
„ Digitalis	0,2	—	0,1
„ Fabae Calabar. . .	—	—	0,02
„ Hyoscyami	0,2	0,15	0,2
„ Nucis vom. aquos.	—	—	0,2
„ „ „ spirit.	0,05	0,04	0,05
„ Opii	0,15	0,1	0,05
„ Scillae	0,2	—	0,2
„ Secalis cornuti . .	—	—	0,2
„ „ ad inject. subc.	—	—	0,1
„ Stramonii	—	—	0,1
„ Strychni aquos. . .	—	—	0,2
„ „ „ spirit. . .	0,05	—	0,05
Ferrum iodatum	—	0,06	—
Folia Belladonnae . . .	0,2	0,15	—
„ Digitalis	0,2	0,2	—
„ Stramonii	0,2	—	—
Fructus Colocyntidis . .	0,3	0,3	—
Gutti (Gummi Gutti) . .	0,3	—	0,2

*) Die S. 45 und 46 genannten neuen Doppelverbindungen enthalten nur 61, 48,5 und 59 pCt. Coffein, werden also wesentlich höher verordnet.

	Deutsch- land.	Oesterreich.	Schweiz.
Herba Aconiti	—	—	0,1
„ Belladonnae	—	—	0,1
„ „ ad infus.	—	—	0,25
„ Conii	0,3	—	0,1
„ Digitalis	—	—	0,1
„ „ ad infus.	—	—	1,5
„ Hyoscyami	0,3	—	0,2
„ Sabinae	—	—	1,0
„ „ ad infus.	—	—	2,0
„ Stramonii	—	—	0,2
Hydrargyrum bichlorat. cor- rosivum	0,03	0,01	0,02
„ bijodatum rubr.	0,03	0,01	0,02
„ cyanatum	0,03	—	0,01
„ jodatum flavum	0,05	0,06	0,05
„ chloratum mite	—	—	0,2
„ chloratum ad us. laxat.	—	—	0,5
„ nitricum oxydulat.	—	—	0,01
„ oxydatum rubr.	0,03	—	0,02
„ „ flavum	0,03	0,03	0,02
„ oxydulat. (nigr.)	—	—	0,1
Jodoformium	0,2	—	—
Jodum	0,05	0,03	0,05
Kalium bromatum	—	—	4,0
„ cyanatum pur.	—	—	0,02
„ jodatum	—	—	2,0
„ nitricum	—	—	4,0
„ stibio-tartaricum	—	0,3	—
Kreosotum	0,1	0,04	0,05
Lactucarium (germanicum)	0,3	—	0,5
Liquor Ferri sesquichlorati	—	—	1,0
„ Kalii arsenicosi	0,5	0,5	0,5
„ Natrii arsenici	—	—	0,5
Morphinum	—	0,02	—
„ aceticum	0,03	0,03	0,02
„ hydrochloricum }			
„ sulfuricum			
„ sulfuricum ad in- jectionem subcut.			

	Deutsch- land.	Oesterreich.	Schweiz.
Nux vomica	—	—	0,1
Oleum Amygdalarum aethe- reum	—	—	0,05
„ Crotonis	0,05	0,06	0,05
„ Sabinæ	—	—	0,1
„ Sinapis æthereum	—	—	0,01
„ Tiglii (Crotonis)	0,05	0,06	0,05
Opium	0,15	0,15	0,1
Phosphorus	0,001	0,001	0,005
Physostigminum salicyl.	0,001	—	—
Pilocarpinum hydrochlor.	0,03	—	—
Plumbum aceticum	0,1	0,07	0,1
Pulvis Doveri (Ipecacuanhæ opiat.)	—	—	1,0
Radix Belladonnæ	—	0,07	0,1
„ Jalapæ	—	—	1,0
„ Ipecacuanhæ	—	—	0,2
„ „ ad infus.	—	—	0,5
„ „ ad emetic.	—	—	1,0
„ „ emet. ad inf.	—	—	2,0
„ Scillæ	—	—	0,2
„ (Rhiz.) Veratri	—	—	0,2
Resina Jalapæ	—	—	0,5
Santoninum	0,1	—	0,1
Secale cornutum	1,0	—	1,0
„ „ ad infus.	—	—	2,0
Semen Strychni	0,1	0,12	0,1
Solutio arsenicalis Fowleri	0,5	0,5	0,5
Strychninum nitricum	0,01	0,007	0,005
„ sulfuricum	—	—	0,005
„ „ ad inject. subcut.	—	—	0,001
Summitates Sabinæ	1,0	—	—
Tartarus stibiatus	0,2	—	0,05
„ „ ad usum emetic.	—	—	0,2
Tinctura Aconiti	0,5	0,5	1,0
„ Belladonnæ	—	1,0	0,5
„ Cantharidum	0,5	0,5	0,5
„ Cannabis ind.	—	—	2,0
„ Colchici	2,0	1,0	1,0

	Deutsch- land.	Oesterreich.	Schweiz.
Tinctura Colocynthis	1,0	—	1,0
„ Conii	—	—	1,0
„ Digitalis	1,5	1,0	1,0
„ Jodi	0,2	0,3	0,25
„ Lobeliae	1,0	—	1,0
„ Nucis vomicae			
(Strychni)	1,0	0,5	1,0
„ Opii benzoica	—	—	10,0
„ „ crocata	1,5	0,5	1,0
„ „ simplex	1,5	0,5	1,0
„ Stramonii	—	—	1,0
Tubera Aconiti	0,1	0,12	—
Veratrinum	0,005	0,01	0,005
Vinum Colchici	2,0	1,0	2,0
Zincum aceticum	—	0,05	—
„ chloratum	—	—	0,02
„ cyanatum purum	—	0,005	0,01
„ oxydatum	—	—	0,2
„ sulfuricum	—	0,05	0,1
„ „ ad vomitum			
refr. dos.	1,0	0,8	1,0
„ valerianicum	—	—	0,2

Register.

A.

Acetum 232.
— aromaticum 92.
— Digitalis 49.
— pyrolignosum 190.
— Scillae 50.
Acidum aceticum 231.
— arsenicosum 157.
— benzoicum 216.
— boricum 188.
— carbonicum 230.
— carbolicum 193.
— chloro-nitrosus 228.
— chromicum 279.
— citricum 232.
— formicicum 276.
— hydrochloricum 226.
— lacticum 280.
— nitricum 227.
— — fumans 280.
— phosphoricum 225.
— pyrogallicum 277.
— salicylicum 211.
— sulfuricum 225.
— sulfurosum 253.
— tannicum 108.
— tartaricum 233.
Aconitum 17.
Adeps suillus 284.
Aether 32.
— aceticus 34.
— amylo-nitrosus 35.
Aethylenum chloratum 35.
Agaricin 13.
Alkohol Vini 63.

Aloë 258.
Alumen 119.
— ustum 119.
Alumina hydrata 119.
Aluminium sulfuricum 190.
— aceticum 190.
Ammoniacum 94.
Ammonium bromatum 41.
— carbonicum 62.
— chloratum 243.
— — ferratum 147.
— muriaticum 243.
Amygdalae amaræ 221.
— dulces 99.
Amylium nitrosus 35.
Amylum Tritici 288.
Antidotum Arsenici 150.
Antipyrin 218.
Apomorphinum 239.
Aqua Amygdalarum amar. 223.
— Calcariae 132.
— carbolisata 195.
— Chamomillae 81.
— chlorata 229.
— Cinnamomi 75.
Aqua destillata 289.
Aquae destillatae 75.
Aqua florum Aurantii 93.
— — Naphae 93.
— Foeniculi 76.
— Goulardi 117.
— Lauro-Cerasi 223.
— Melissae 83.
— Menthae crispae 83.
— — piperitae 83.
— Picis 192.

Aqua Plumbi 117.
 — regia 228.
 — Rosae 286.
 Arbutin 112.
 Argentum foliatum 289.
 — nitricum 113.
 — — cum Kalio nitrico 281.
 Argilla 289.
 Arsenicum album 157.
 Asa foetida 93.
 Atropinum sulfuricum 13.
 Auro- Natrium chloratum 171.

B.

Balsamum Copaivae 79.
 — Nucistae 285.
 — Peruvianum 78.
 — Vitae Hoffmanni 92.
 Benzinum 287.
 Benzoe 216.
 Bismutum subnitricum 118.
 — valerianicum 119.
 Bolus alba 289.
 Borax 189.
 Brucinum 57.
 Bromum 188.
 Bulbus Scillae 49.
 Butylchloral 30.

C.

Calcaria chlorata 187.
 Calcaria usta 281.
 Calcium sulfuricum ustum 289.
 Calcium carbonicum 132.
 Calcium phosphoricum 153.
 Calomel 166.
 Camphora 72.
 Cantharides 276.
 Capita Papaveris 9.
 Carbo animalis 198.
 — ligni pulveratus 197.
 Carrageen 107.
 Caryophylli 75.
 Castoreum 96.
 Catechu 111.
 Cera 288.
 Cerussa 117.
 Cetaceum 285.

Charta nitrata 244.
 — sinapisata 274.
 Chininum bisulfuricum 208.
 — ferro-citricum 208.
 — hydrochloricum 208.
 — sulfuricum 207.
 Chinioïdinum 209.
 — tannicum 210.
 Chinolin 217.
 Chloralum hydratum 29.
 — butylatum 30.
 Chloroformium 25.
 Chrysarobinum 278.
 Cocainum 24.
 Codeinum 9.
 Coffeinum 44.
 Collodium 290.
 — cantharidatum 277.
 — elasticum 290.
 Colophonium 91.
 Conchae praeeparatae 133.
 Coniinum 22.
 Cortex Cascariillae 125.
 — Chinae 200.
 — Cinnamomi 75.
 — Condurango 123.
 — Frangulae 255.
 — Fructus Aurantii 85.
 — — Citri 85.
 — Granati 264.
 — Quercus 108.
 Crocus 82.
 Cubebae 80.
 Cumarin 78.
 Cuprum aceticum 282.
 — aluminatum 282.
 — oxydatum 282.
 — sulfuricum 236.
 — — ammon. 43.
 Curare 22.

D.

Decoctum Sarsaparillae 181.
 — Zittmanni 181.
 Duboisin 16.

E.

Elaeosacchara 93.
 Electuarius lenitivum 255.

Electuarium e Senna 255.

Elixir amarum 126.

— Aurantii compositum 85.

— e Succo Liquiritiae 105.

Emplastrum adhaesivum 291.

— — Anglicum 291.

— Cantharidum ordinarium 276.

— — perpetuum 276.

— Cerussae 117.

— fuscum 117.

— — camphoratum 117.

— Hydrargyri 164.

— Lithargyri 117.

— saponatum 296.

Emulsiones 97.

Ergotinum 53.

Euphorbium 277.

Extracta 6.

Extractum Absinthii 80.

— Aconiti 18.

— Aloës 259.

— Belladonnae 13.

— Calami 86.

— Cannabis Indicae 9.

— Cardui benedicti 121.

— Carnis 139.

— Cascarillae 125.

— Chinae aquosum 206.

— — spirituosum 207.

— Colocyntidis 260.

— Colombo 122.

— Cubebarum 80.

— Digitalis 49.

— Ferri pomatum 145.

— Filicis 264.

— Gentianae 121.

— Graminis 291.

— Helenii 81.

— Hydrastis 122.

— Hyoscyami 15.

— Opii 6.

— Quassiae 121.

— Rhei 257.

— — composit. 257.

— Sabinæ 92.

— Scillae 50.

— Secalis cornuti 53.

— Senegae 246.

— Strychni 59.

— Taraxaci 291.

— Trifolii fibrini 120.

F.

Faba Calabarica 53.

Ferrum carbonicum sacch. 143.

— chloratum 146.

— jodatum 145.

— lacticum 144.

— oxydatum saccharatum 143.

— pulveratum 142.

— reductum 143.

— sesquichloratum 150.

— sulfuricum 147.

Flores Arnicae 81.

— Chamomillae 81.

— Cinae 262.

— Koso 265.

— Lavandulae 85.

— Malvae 104.

— Rosae 292.

— Sambuci 82.

— Tiliae 83.

— Verbasci 104.

Folia Althaeae 104.

— Belladonnae 10.

— Digitalis 46.

— Farfarae 104.

— Jaborandi 270.

— Juglandis 125.

— Malvae 104.

— Melissae 83.

— Menthae crispae 83.

— — piperitae 83.

— Nicotianae 55.

— Salviae 84.

— Sennae 255.

— Stramonii 14.

— Trifolii fibrini 120.

— Uvae Ursi 112.

Fructus Anisi 76.

— Aurantii immaturi 85.

— Capsici 126.

— Cardamomi 86.

— Carvi 76.

— Colocyntidis 259.

— Foeniculi 76.

— Juniperi 91.

— Lauri 75.

— Papaveris 9.

— Phellandrii 77.

— Rhamni catharticae 254.

Fructus Vanillae 86.
Fungus chirurgorum 292.

G.

Galbanum 94.
Gallae 108,
Gelatina Carrageen 107.
— Lichenis Islandici 123.
Glandulae Lupuli 125.
Glycerinum 285.
Gossypium depuratum 292.
Gummi arabicum 102.
Gutti 260.

H.

Herba Absinthii 80.
— Cannabis Indicae 9.
— Cardui benedicti 121.
— Centaurii 121.
— Cochleariae 275.
— Conii 21.
— Hyoscyami 14.
— Jaborandi 270.
— Lobeliae 16.
— Meliloti 78.
— Serpylli 84.
— Thymi 84.
— Violae tricoloris 215.
Hirudines 292.
Hydrargyrum 162.
— amidato-bichloratum 282.
— bichloratum 165.
— bijodatum 170.
— chloratum 166.
— cyanatum 170.
— jodatum 170.
— oxydatum 165.
— praecipitatum album 282.
Hydrastis canadensis 122.

I.

Infusum Sennae compositum 255.
Iodoformium 178.
Iodum 172.

K.

Kali causticum 280.
Kalium aceticum 139.

Kalium bicarbonicum 138.
— bichromicum 280.
— bromatum 39.
— carbonicum 138.
— chloricum 184.
— jodatum 174.
— nitricum 244.
— permanganicum 186.
— sulfuratum 253.
— sulfuricum 139.
— tartaricum 248.
Kamala 266.
Keratinirte Pillen 221.
Kreosotum 191.

L.

Lactucarium 10.
Laminaria 293.
Lapides Cancrorum 133.
Lichen Islandicus 123.
Lignum Guajaci 182.
— Quassiae 121.
— Sassafras 183.
Linimentum ammoniatum 61.
— ammoniato-camphoratum 61.
— saponato-camphoratum 61.
— terebinthinatum 90.
— volatile 61.
Liquor Aluminium acetici 190.
— Ammonii acetici 62.
— anisatus 62.
— — caustici 60.
— corrosivus 282.
— Ferri acetici 144.
— — oxychlorati 147.
— — sesquichlorati 149.
— — sulfurici oxydati 151.
— Kalii acetici 139.
— — arsenicosi 161.
— — carbonici 138.
— — caustici 280.
— Natrii caustici 280.
— — hypochlorosi 187.
— — silicii 294.
— Plumbi subacetici 116.
Lithargyrum 118.
Lithium carbonicum 131.
Lupulinum 125.
Lycopodium 103.

M.

Magnesia usta 134.
 Magnesium carbonicum 133.
 — citricum effervescens 251.
 — sulfuricum 251.
 Manganum sulfuricum 151.
 Manna 247.
 Mel depuratum 294.
 — rosatum 294.
 Minium 118.
 Mixtura oleoso-balsamica 92.
 — sulfurica acida 225.
 Morphinum aceticum 7.
 — hydrochloricum 7.
 — sulfuricum 7.
 Moschus 95.
 Mucilago Gummi arabici 103.
 — Salep 107.
 Myrrha 94.

N.

Naphthalin 220.
 Natrium aceticum 131
 — benzoicum 217.
 — biboricum 189.
 — bicarbonicum 129.
 — bromatum 41.
 — carbonicum 128.
 — chloratum 242.
 — jodatum 177.
 — nitricum 268.
 — phosphoricum 250.
 — salicylicum 214.
 — sulfuricum 249.
 Nitroglycerin 38.

O.

Olea aetherea 70.
 Oleum Amygdalarum 99.
 — Anisi 76.
 — Aurantii Corticis 85.
 — — Florum 93.
 — Cacao 284.
 — Cajeputi 76.
 — Calami 86.

Oleum camphoratum 74.
 — cantharidatum 276.
 — Carvi 76.
 — Caryophyllorum 75.
 — Cinnamomi 75.
 — Citri 85.
 — Coccos 284.
 — Crotonis 261.
 — Eucalypti 197.
 — Foeniculi 76.
 — Hyoscyami 16.
 — Jecoris Aselli 152.
 — Juniperi 91.
 — — empyreumaticum 193.
 — Lauri 75.
 — Lavandulae 85.
 — Lini 101.
 — Macidis 85.
 — Menthae crispae 83.
 — — piperitae 83.
 — Neroli 93.
 — Nucistae 285.
 — Olivarum 102.
 — Papaveris 100.
 — Rapae 102.
 — phosphoratum 156.
 — Ricini 254.
 — Rosae 286.
 — Rosmarini 84.
 — Sabinae 91.
 — Sinapis 274.
 — Terebinthinae 88.
 — — rectificatum 88.
 — Thymi 84.
 — Valerianae 77.
 Opium 5.
 Oxy mel Scillae 50.

P.

Paraffinum liquidum 287.
 — solidum 287.
 Paraldehyd 31.
 Pasta Guarana 46.
 Pepsinum 126.
 Percha lamellata 295.
 Petroleum benzinum 287.
 Physostigminum salycil. 55.
 Phosphorus 154.
 Pilocarpinum hydrochlor. 271.

Pilulae aloëticae ferratae 259.
 — Ferri carbonici 144.
 — Jalapae 258.
 Pix liquida 192.
 — navalis 192.
 Placenta Seminis Lini 101.
 Plumbum aceticum 115.
 — jodatum 178.
 — tannicum 117.
 Podophyllum 260.
 Potio Riveri 232.
 Pulpa Tamarindorum 248.
 Pulvis aërophorus 233.
 — — Anglicus 233.
 — — laxans 233.
 — arsenicalis Cosmi 279.
 — gummosus 103.
 — Ipecacuanhae opiatas 7.
 — Liquiritiae compositus 106.
 — Magnesiae cum Rheo 257.
 — salicyl. c. Talco 214.
 — pectoralis Kurellae 256.
 Pyrogallol 277.

R.

Radix Althaeae 104.
 — Angelicae 76.
 — Colombo 122.
 — Gentianae 121.
 — Helenii 81.
 — Ipecacuanhae 237.
 — Levistici 77.
 — Liquiritiae 105.
 — Ononidis 183.
 — Pimpinellae 77.
 — Ratanhiae 111.
 — Rhei 256.
 — Sarsaparillae 181.
 — Senegae 245.
 — Taraxaci 291.
 — Valerianae 77.
 Resina Benzoe 216.
 — Dammar 291.
 — Draconis 279.
 — Guajaci 182.
 — Jalapae 257.
 — Pini 90.
 Resorcin 215.
 Rhizoma Calami 86.
 — Chinae 182.

Rhizoma Filicis 264.
 — Galangae 86.
 — Graminis 291.
 — Imperatoriae 77.
 — Iridis 82.
 — Tormentillae 112.
 — Veratri 18.
 — Zedoariae 86.
 — Zingiberis 86.
 Rotulae Menthae piperitae 83.

S.

Saccharum 295.
 — Lactis 295.
 Salicinum 215.
 Sal Carolinense 250.
 Santoninum 262.
 Sapo jalapinus 258.
 — medicatus 296.
 — kalinus 281, 296.
 Saturaciones 230.
 Sebum 284.
 Secale cornutum 50.
 Semen Colchici 20.
 — Foeni Graeci 106.
 — Lini 100.
 — Myristicae 285.
 — Papaveris 100.
 — Sinapis 274.
 — Strychni 56.
 Serum Lactis 247.
 Solutio arsenicalis Fowleri 161.
 Species aromaticae 92.
 — Lignorum 182.
 — emollientes 104.
 — laxantes St. Germain 256.
 — pectorales 104.
 Spiritus 66.
 — aethereus 34.
 — Aetheris chlorati 35.
 — — nitrosi 37.
 — Angelicae compositus 77.
 — camphoratus 74.
 — Cochleariae 275.
 — dilutus 67.
 — Formicarum 275.
 — Juniperi 91.
 — Lavandulae 85.
 — Melissae compositus 84.
 — Menthae 83.
 — Mindereri 62.

Spiritus saponatus 296.
 — Sinapis 274.
 — Vini 63.
 — — Cognac 68.
 Stibium sulfuratum 241.
 Stipites Dulcamaræ 16.
 Strychninum nitricum 59.
 Styrax liquidus 79.
 Succus Juniperi inspissatus 91.
 — Sambuci insp. 82.
 — Liquiritiæ 105.
 Sulfur depuratum 252.
 — præcipitatum 252.
 — sublimatum 252.
 Summitates Sabinæ 91.
 Syrupus Althææ 104.
 — Amygdalarum 99.
 — Aurantii Corticis 85.
 — — Florum 93.
 — Cerasorum 295.
 — Cinnamomi 75.
 — emulsivus 99.
 — Ferri iodati 146.
 — — oxydati solubilis 143.
 — Ipecacuanhæ 239.
 — Liquiritiæ 105.
 — Mannæ 248.
 — Menthæ 83.
 — Papaveris 9.
 — Rhamni catharticæ 254.
 — Rhei 257.
 — Rubi Idæi 295.
 — Senegæ 246.
 — Sennæ 255.
 — simplex 295.

T.

Talcum 214.
 Tartarus boraxatus 249.
 — depuratus 248.
 — natronatus 249.
 — stibiatus 235.
 Terebinthina 87.
 Thallin 219.
 Theinum 44.
 Thymolum 196.
 Tinctura Absinthii 80.
 — Aconiti 18.
 — Aloës 259.
 — — comp. 259.

Tinctura amara 125.
 — Arnicæ 81.
 — aromatica 93.
 — Asæ foetidæ 94.
 — Aurantii Corticis 85.
 — Benzoës 217.
 — Calami 86.
 — Cannabis Indicæ 10.
 — Cantharidum 277.
 — Capsici 127.
 — Cascarillæ 125.
 — Castorei 96.
 — Catechu 111.
 — Chinæ 207.
 — Chinæ composita 207.
 — Chinoidini 209.
 — Cinnamomi 75.
 — Colehici 20.
 — Colocynthis 260.
 — Croci 82.
 — Digitalis 49.
 — Ferri acetici aetherea 145.
 — — chlorati aetherea 146.
 — — pomata 145.
 — Gallarum 111.
 — Gentianæ 121.
 — Iodi 172.
 — Ipecacuanhæ 239.
 — Lobeliæ 17.
 — Moschi 96.
 — Myrrhæ 95.
 — Opii benzoica 6.
 — — crocata 6.
 — — simplex 6.
 — Pimpinellæ 77.
 — Ratanhiæ 112.
 — Rhei aquosa 257.
 — — vinosa 257.
 — Scillæ 50.
 — Strychni 59.
 — Valerianæ 78.
 — — aethera 78.
 — Veratri 19.
 — Zingiberis 86.
 Tragacantha 296.
 Trochisci 130.
 — Natrii bicarbonici 130.
 — Santonini 263.
 Tubera Aconiti 18.
 — Jalapæ 257.
 — Salep 106.

U.

- Unguentum basilicum 286.
 — Cantharidum 277.
 — cereum 286.
 — Cerussae 117.
 — — camphoratum 74.
 — diachylon 117.
 — Glycerini 286.
 — Hydrarg. album 283.
 — — cinereum 163.
 — — rubrum 165.
 — Kalii iodati 176.
 — leniens 286.
 — Paraffini 287.
 — Plumbi 117.
 — — subcarbonici 117.
 — — tannici 117.
 — Rosmarini comp. 84.
 — Sabinæ 92.
 — Tartari stibiatum 236.
 — Terebinthinæ 90.
 — Zinci 42.
 Urethan 31.

V.

- Vanilla saccharata 87.
 Veratrinum 20.
 Vaseline 287.
 Vinum 67.
 — camphoratum 74.
 — Chinae 207.
 — Colchici 20.
 — Ipecacuanhæ 239.
 — Pepsini 126.
 — stibiatum 236.
 — Xerense 67.

Z.

- Zincum aceticum 42.
 — chloratum 283.
 — oxydatum 41.
 — sulfocarbolicum 195.
 — sulfuricum 115.

Berichtigungen:

- S. 112 Z. 3 v. o. muss stehen Ratanhia.
 S. 123 Z. 10 v. o. muss stehen Islandici.
 S. 187 Z. 2 v. u. muss stehen hypochlorosi statt chlorati.

Troy ounce		Metric
.015 gr	=	.001 (mgm)
.154 gr		.01 (cgm)
1.543 "		.1 (dcgm)
15.432 "		1.00 (gm)
13	=	30.00
13 = about		4.00
℥viii	=	250.00 c.c.

33.81 ℥fl. = 1 litre or 1 cubic decimeter.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

--	--	--

V505	Binz, Carl	50008
B61	Grundzüge der Arznei-	
1886	mittellehre. 9. Aufl.	

[illegible]

